துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஆகஸ்ட் 2012 ரூ. 7.00

வானிலே ஊஞ்சல்

மூன்று வடிகட்டிகள்

ரவிச்சந்திரன்

ஒரு தடவை கிரேக்க அறிஞர் சாக்ரடீஸிடம் அவருடைய நண்பரைப்பற்றி சொல்வதற்காக ஒருவர் வந்தார். அவர் பேச ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னால் சாக்ரடீஸ் அவரைப் பார்த்து சொன்னார். 'இருங்கள், உங்களுக்கு ஒரு சோதனை வைக்கப்போகிறேன். அதில் நீங்கள் தேறினால் அதன்பிறகு நீங்கள் சொல்வதை நான் கேட்டுக்கொள்கிறேன்' என்றார். வந்தவர் விழித்தார். 'என்னது, சோதனையா?' என்றார். 'ஆமாம், அதற்கு பெயர் 'மூன்று வடிகட்டி சோதனை' என்ற சாக்ரடீஸ் தொடர்ந்தார். 'நீங்கள் என் நண்பரைப் பற்றி சொல்வதற்குமுன் நீங்கள் சொல்லவரும் விஷயங்களை வடிகட்டியபின் சொல்லுங்கள். அதற்குதான் இந்த 'மூன்று வடிகட்டி சோதனை'. முதல்வடிகட்டி உண்மை. நீங்கள் என் நண்பரை பற்றி சொல்லப்போகும் விஷயங்கள் எல்லாம் முற்றிலும் உண்மைதான் என்று உறுதியாக உங்களுக்கு தெரியுமா?' என்றார் சாக்ரடீஸ். அந்த மனிதன் உடனே 'இல்லை, நான் அவற்றைப்பற்றிக் கேள்விப்பட்டேன்..' என்றான். 'சரி சரி, பரவாயில்லை' என்ற சாக்ரடீஸ் அப்படியென்றால் நீங்கள் சொல்லப்போகும் விஷயம் உண்மைதான் என்று உங்களுக்கு உறுதியாகத் தெரியாது. சரி, நாம் அடுத்த வடிகட்டிக்குப் போவோம். அது நல்லதைப் பற்றியது. நீங்கள் என் நண்பரைப் பற்றி என்னிடம் சொல்ல இருப்பது நல்லதா? இல்லை கெட்டதா?' 'இல்லை. ஆனால்..' அந்த மனிதன் தயக்கத்துடன் நிறுத்தினார். 'அப்படியெனில் என் நண்பரைக் குறித்து நீங்கள் ஏதோ மோசமாக சொல்லப் போகிறீர்கள். ஆனால் அது உண்மையா இல்லையா என்று உங்களுக்கு சரியாகத் தெரியாது. சார். நீங்கள் இன்னும் ஒரு சோதனையை தாண்டியாகவேண்டும். அது 'பயனுள்ளதா என்பது பற்றியது. நீங்கள் என் நண்பரைப்பற்றி சொல்லப்போகும் செய்தியால் எந்தவிதத்திலும் எனக்கு பயனுண்டா?', என்றார் சாக்ரடீஸ். 'இல்லை, நிஜமாக இல்லை...' வந்த மனிதன் சொன்னான். சாக்ரடீஸ் சொன்னார். 'நல்லது. நீங்கள் என்னிடம் சொல்லவிரும்பும் விஷயம் உண்மையும் இல்லை. அது நல்லவிஷயமும் இல்லை. அதனால் எனக்கு எந்தவிதத்திலும் பயனும் இல்லை. பின் நீங்கள் எதற்காக அதை என்னிடம் சொல்ல வந்தீர்கள்?'. சாக்ரடீஸிடம் அவர் நண்பரை பற்றி வம்பு பேச வந்தவன் சொல்லாமல் கொள்ளாமல் இடத்தைவிட்டு நகர்ந்தான்.

கடவுள் துகள் – அறிவியல் வெளிச்சம்

அடிப்படை அறிவியல் செய்தித்தாளின் முதல் பக்கத்தில் கொட்டை எழுத்துக்களில் செய்தியாய் வெளிவருவது மிக அரிது. கடந்த ஜூலை 5, 2012 காலையில் அத்தகைய அதிசயம் நிகழ்ந்தது. காரணம் என்ன?

முந்தைய நாள் ஜூலை 4 அன்று சுவிட்சர்லாந்தில் உள்ள செர்ன் என்ற ஆய்வுக் கூடத்தின் இயற்பியல் அறிஞர்கள், 'நாங்கள் அணுத்துகளைக் கண்டுவிட்டோம் - இது பெரும்பாலும் பல ஆண்டுகளாக நாம் தேடி வரும் 'ஹிக்ஸ் போசான்' என்ற துகளாகத்தான் இருக்க வேண்டும்" என்று அறிவித்தார்கள். அச்செய்தி அறிவியல் உலகத்திற்கு மிகுந்த மகிழ்ச்சியையும் பரபரப்பையும் தந்தது.

செய்தி வந்த மறுநாளிலிருந்து 'கடவுள் துகள்' கண்டுபிடிக்கப்பட்டுவிட்டது. அறிவியலே கடவுளைக் கண்டதாக நிருபணம் ஆகிவிட்டது என்றெல்லாம் பலவிதமான பேச்சுக்கள் கிளம்பியுள்ளன. இதில் குழப்பமே வேண்டாம். இந்த துகளுக்கும் கடவுள் என்று மக்கள் நினைக்கும், வழிபடும் மதம்சார்ந்த நம்பிக்கைக்கும் எள்ளளவும் தொடர்பில்லை - எள், அணுவைக் கண்டால் மிகப் பெரிது. எனவே அணுவளவும் தொடர்பில்லை என்பதே பொருந்தும்.

இயற்கையில் பொருட்கள் எல்லாமே அணுக்களால் ஆனவை என்று நாம் கண்டறிந்ததே சென்ற நூற்றாண்டில்தான். அணுவின் அமைப்பு ஒரு மையக்கருவும் அதனைச் சுற்றும் எலக்ட்ரான்களும் என்பது சார்பியல் தத்துவம் பற்றி எழுதும்போது ஐன்ஸ்டீனுக்குக் கூடத் தெரியாது. அடுத்த 50 ஆண்டுகளில் அணுவின் கட்டமைப்பு, அதன் துகள்கள் என்று சிறிது சிறிதாக விளங்கத் தொடங்கியது. 1950-க்குப் பிறகு இவற்றையெல்லாம் ஒரு சீராகப் புரிந்து கொள்ளும் வகையில் இயற்பியலின் அடிப்படைத் தத்துவமாக "பொது மாதிரி" (Standard Model) ஒன்று உருவாக்கப்பட்டது. இது பெரும்பாலும் பல சோதனைகள் மூலம் சரிபார்க்கப்பட்டது.

• போசான் என்ற பெயர் சத்தியேந்திர நாத் போஸ் என்ற இந்திய இயற்பியலாளர் பெயரை நினைவு கூறுகிறது.

ஆனால் இவ்விளக்கத்தில் ஒரு அடிப்படைப் பிரச்சினை இருந்தது. அணுப் பொருட்களின் பல தன்மைகளை விளக்கிய பிறகும் அவற்றுக்கு (Mass) நிறை எங்கிருந்து கிடைக்கிறது என்பது புரியாத புதிராக இருந்தது. இதன் பொருட்டே ஹிக்ஸ் (Higgs) என்ற ஆங்கிலேய இயற்பியல் அறிஞர் ஒரு குறிப்பிட்ட போசான் துகளை "இப்படி இருக்கலாம்" என்று சாத்தியக்கூறு ஒன்றை முன்வைத்தார்.

சிறிது சிறிதாக இத்தத்துவத்தின் எல்லா மூலைகளும் வெளிச்சம் போட்டுக் காட்டப்பட்டன. ஆனால் ஹிக்ஸ் துகள் மட்டும் கண்ணில் படவில்லை. அதைக் காண மிகவும் சக்தி வாய்ந்த சோதனைக் கருவிகள் தேவை எனத் தெரிந்தது. 28 நாடுகளிலிருந்து பல நூறு விஞ்ஞானிகள் முயற்சி செய்து பல கோடி டாலர் செலவில் செர்ன் என்ற அமைப்பு ஜெனிவா நகரில் பிரம்மாண்டமான சோதனை ஒன்றைத் துவக்கியது. கடந்த மூன்று ஆண்டுகளில் இச்சோதனை ஏராளமான தகவல்களை வெளியிட, ஆய்வுகள் பெருகின. இன்று ஹிக்ஸ் புதுவெளிச்சத்தில் கண்ணில் பட்டுவிட்டது எனலாம்.

இது அடிப்படையானது என்பதால் 'கடவுள் துகள்' எனலாம். (அவ்வாறு பெயரிட்ட லெடர்மான் இவ்வாறு சிந்திக்கவே இல்லை என்பது வேறு விசயம்.) இருப்பினும் இது உலகைப் படைத்த கடவுளோ, ஆளுமை செய்யும் கடவுளோ அல்ல. கடவுள் பற்றிய பேச்சுக்கு அறிவியல் வடிவம் தரும் முயற்சி செய்வோரே அம்மாதிரி குழப்புகின்றனர். பேசாமல் 'ஹிக்ஸ் போசான்' என்றோ 'அடிப்படைத் துகள்' என்றோ குறிப்பிடலாம்.

வேறு சில துகள்களுக்கு 'டெக்னிகலர்', 'செல்வம்' 'அழகு' என்றெல்லாம் பெயரிட்டுள்ளனர். இவற்றுக்கும் மொழியில் பயன்படுத்தும் அதே சொற்களுக்கும் தொடர்பேயில்லை. அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளை ஆர்வத்துடன் வரவேற்கும் நமக்கு இம்மாதிரி திசைதிருப்பல் தேவையே இல்லை.

-ஆசிரியர்

அளவுகோலின்றி அளவிடுதல்

அன்றாட வாழ்வில் கணிதம்

யா. பெரெல்மான்

மீர் பதிப்பகம் வெளியிட்ட பழைய ரஷ்ய புத்தகமான யா.பெரெல்மான் எழுதிய "விளையாட்டு கணிதம்" என்ற புத்தகத்தில் இருந்து ஒரு சுவாரசியமான கணித கட்டுரையை இந்த முறை பார்ப்போம்.

காலடியால் தொலைவைக் கணக்கிடலாம்

கையில் எந்நேரமும் நாம் அளவுகோல் வைத்திருப்பதில்லை. எனவே, அளவுகோல் இல்லாமல் குத்துமதிப்பாகவே தொலைவை அளவிடத் தெரிந்து வைத்திருப்பது நல்லதுதான்.

நடைப்பயணம் போவது போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் தொலைவை அளவிடுவதற்கு, எடுத்து வைக்கும் காலடிகளைக் கொண்டு கணக்கிடுவது சுலபமான ஒரு வழி. நீங்கள் எடுத்து வைக்கும் காலடிகள் எப்போதும் ஒரே அளவுடையவை அல்ல என்பது உண்மைதான் என்றாலும், பொதுவாக அவற்றின் அளவு ஏறத்தாழ சமமாகவே இருக்கிறது. இந்த அளவு தெரியுமானால் எந்த ஒரு தொலைவையும் அளவுகோலின்றியே, நீங்களே கணக்கிட்டுச் சொல்லலாம்.

முதலில் உங்களுடைய சராசரி காலடியை அளந்து கணக்கிட்டுக் கொள்ள வேண்டும். அளவுகோலின்றி இதைச் செய்ய முடியாது. இதன் சராசரியைக் கண்டுபிடித்த பிறகு, நாம் நடக்கும் தொலைவைக் கண்டுபிடிக்கலாம்.

அதை சரியாகக் கணக்கிடவும் வழி இருக்கிறது. காலடிகளை எண்ணிச் செல்கையில் தவறு செய்யாமல் இருக்க, நெடுந்தொலைவை அளக்கும்போது அடிக்கடி தவறு ஏற்பட வாய்ப்பு உண்டு. பத்து வரை எண்ணியதும் உங்கள் இடது கையில் ஒரு விரலை மடக்கிக் கொள்ளுங்கள். ஐந்து விரல்களும் இப்படி மடக்கப்பட்டதும், அதாவது 50 காலடிகள் நடந்ததும், வலது கையில் ஒரு விரலை மடக்கிக் கொள்ளுங்கள். இதுபோல 250 வரை எளிதாக எண்ணிச் செல்ல முடியும். அதன் பிறகு முதலில் இருந்து திரும்பவும் எண்ண ஆரம்பிக்க வேண்டும். ஆனால் வலது கை விரல்களை எத்தனை முறை மடக்கினீர்கள் என்பதை மறந்துவிடக் கூடாது. அப்போதுதான் மொத்தத் தொலைவை சரியாகக் கணக்கிட முடியும்.

இந்த நேரத்தில் பழைய விதிமுறை ஒன்றை இங்கே நினைவுபடுத்தலாம். முழு ஆள் ஒருவரின் சராசரி காலடியின்

நீளம். அவரது கண்ணிலிருந்து காலின் கட்டை விரலுக்கு இடையிலுள்ள தொலைவில் பாதியாகும்.

இன்னொரு பழைய விதிமுறை, நடையின் வேகத்தைப் பற்றியது. மூன்று விநாடிகளில் ஒருவர் எத்தனை காலடிகளை எடுத்து வைக்கிறாரோ, அத்தனை கிலோமீட்டர் தொலைவை அவர் ஒரு மணி நேரத்தில் கடக்கிறார். ஆனால் இந்த விதிமுறை குறிப்பிட்ட காலடி அளவுள்ள, அதாவது நீண்ட காலடி எடுத்து வைத்து நடப்பவருக்கு மட்டுமே பொருந்தும்.

இதைக் கணக்கிட, காலடியின் நீளம் "எக்ஸ்" மீட்டர் என்றும், மூன்று விநாடிகளில் எடுத்து வைக்கப்படும் காலடிகளின் எண்ணிக்கை "என்" என்றும் வைத்துக் கொண்டால், அந்த மனிதர் என்.எக்ஸ் மீட்டரும், ஒரு மணி நேரத்தில் (3,600 விநாடிகளில்), 1,200 என்.எக்ஸ் மீட்டரும் (அதாவது 1.2 என்.எக்ஸ் கிலோமீட்டர்) நடப்பார். இந்தத் தொலைவு அவர் 3 விநாடிகளில் எடுத்து வைக்கும் காலடிகளின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமாக இருக்க வேண்டுமானால், பின்வரும் சமன்பாடு கிடைத்தாக வேண்டும்: 1.2 என்.எக்ஸ் = என் அல்லது 12 எக்ஸ் = 1

அதாவது எக்ஸ் = 1/12 = 0.83 மீட்டர்.

இந்த இரண்டாவது விதி சராசரி உயரமுள்ளவருக்கு மட்டுமே பொருந்தும். அதாவது சுமார் 1.75 மீட்டர் உயரம் உள்ளவருக்கு.

உயிருள்ள அளவுகோல்

அளவுகோல்கள் இல்லாதபோது, சராசரி அளவுள்ள பொருள்களை அளப்பதற்கு பின் வரும் முறை சிறப்பான ஒரு வழி. நீட்டிய கையின் விரல் நுனியிலிருந்து எதிர்ப்பக்கத்துத் தோளுக்கு ஒரு நூலையோ ஒரு கோலையோ வையுங்கள். முழு ஆள் ஒருவருக்கு இந்தத் தூரம் சுமார் ஒரு மீட்டர் நீளமுடையாய் இருக்கும். குத்துமதிப்பாக ஒரு மீட்டர் நீளம் அளப்பதற்கு இன்னொரு வழி, சாண் முறை. ஆள்காட்டி விரலையும் கட்டை விரலையும் முடிந்த அளவுக்கு நீட்டி வைத்தால் இரண்டு நுனிகளுக்கும் இடையிலுள்ள தூரம்தான் ஒரு சாண். நமது உடல் எட்டு சாண் உடையது (எண் சாண் உடம்பு). இந்த சாண் என்பது சுமார் 18 சென்டிமீட்டர். இது மாதிரி ஆறு சாண்கள் அளந்தால், அது குத்துமதிப்பாக 1 மீட்டர் நீளம்.

இந்த வகையில் நாம் நமது கைகளைக் கொண்டே நீளங்களை அளக்க முடியும். இதற்கு ஒவ்வொருவரும் தங்களது கையின் அளவைத் தெரிந்துகொண்டு, ஞாபகத்தில் வைத்துக் கொள்வது அவசியம்.

முதலில் நாம் நமது கையின் அகலத்தை அளந்து வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். முழு ஆள் ஒருவரது கையின் அகலம் சாதாரணமாக 10 சென்டிமீட்டர் இருக்கும். உங்களுடைய கையின் அகலம் இன்னும் சற்று அதிகமாகவோ, குறைவாகவோ இருக்கலாம். அது எவ்வளவு இருக்கிறது என்பதை நீங்கள் அளந்து ஞாபகத்தில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். பிறகு ஆள்காட்டி விரலையும் நடுவிரலையும் கூடுமான அளவுக்கு விரித்து

வைத்து, அவற்றின் நுனிகளுக்கு இடையிலுள்ள தூரத்தைத் தெரிந்து வைத்திருக்க வேண்டும். கட்டை விரலின் அடியிலிருந்து ஆள்காட்டி விரலின் நுனிக்கு உள்ள நீளத்தை தெரிந்து வைத்திருப்பதும் பயன் தரும். முடிவில் விரித்து வைக்கப்பட்ட கட்டைவிரல் நுனிக்கும் சிறுவிரல் நுனிக்கும் இடையிலுள்ள தூரத்தை அளந்து தெரிந்து கொள்ளுங்கள்.

உயிருள்ள இந்த அளவுகோல்களை பயன்படுத்தி சிறு பொருள்களின் குத்துமதிப்பான அளவுகளைத் தெரிந்து கொண்டு விடலாம்.

இது போன்ற அளவுகளை எளிய மக்களின் கணித பயன்பாட்டு முறைகள் என்று அழைக்கலாம். சாதாரண மக்களே இந்த அளவிடும் முறைகளை முதலில் கண்டுபிடித்தது மட்டுமில்லாமல், காலங்காலமாக இதைப் பயன்படுத்தியும் வருகின்றனர்.

மரத்தின் உயரத்தை அளப்போமா?

இந்த இடத்தில் இன்னொரு சுவாரசிய பரிசோதனையையும் பார்ப்போம். ஒரு மரத்தின் உயரத்தை அதன் மீது ஏறாமலேயே உங்களால் அளவிட முடியுமா?

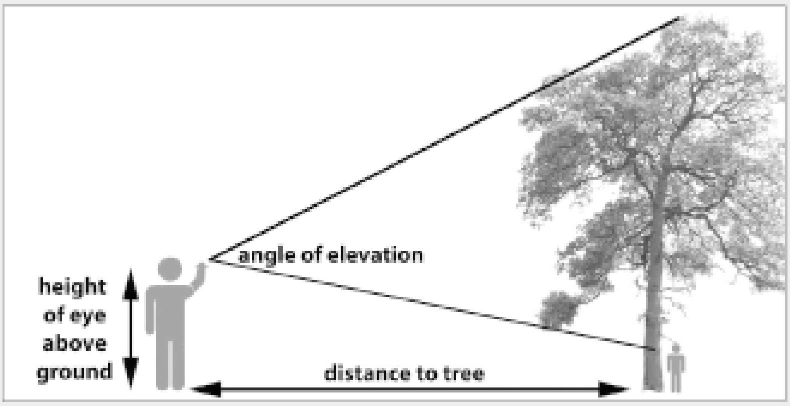
கொஞ்சம் யோசித்தால் முடியும்.

மரத்தின் உயரத்தை அளப்பதற்கு பல்வேறு முறைகள் இருக்கின்றன. அதில் ஒரு முறையை இங்கே பார்ப்போம். இதற்கு ஸ்கேல், அளக்கும் டேப் மற்றும் பென்சில் அல்லது குச்சி போன்ற ஏதாவது ஒன்று தேவை.

திறந்தவெளிப் பகுதிக்குச் சென்று நீங்கள் அளக்கப் போகும் மரத்தை முதலில் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளுங்கள். பிறகு, அந்த மரம் உங்கள் பார்வையில் முழுமையாகத் தென்படும் அளவுக்கு அந்த மரத்திலிருந்து நேர்கோட்டில் போய் நின்று கொள்ளுங்கள். ஒரு பென்சில், குச்சி, அல்லது ஸ்கேலை கையில் மரத்துக்கு இணையாக நேர்வாக்கில் பிடித்துக் கொள்ளுங்கள். கையில் நீங்கள் வைத்துள்ள குச்சியின் தலைப்பகுதி, மரத்தின் உச்சிப் பகுதிக்கு இணையாக இருக்க வேண்டும். பிறகு மரம் தரையில் படும் இடத்துக்கு இணையாக குச்சியின் அடிப்பகுதியில் உங்களுடைய கட்டைவிரலை அடையாளமாக வைத்துப் பிடித்துக் கொள்ளுங்கள். பிறகு அந்தக் குச்சியை வலது கோணத்தில் திருப்புங்கள். அதாவது நேர்வாக்கில் இருந்து, பக்கவாட்டு நிலைக்கு. மரத்தின் அடிப்பகுதியை சுட்டும் உங்கள் கட்டைவிரல் பகுதி மரத்துக்கு அருகேயும், மரத்தின் உச்சிப் பகுதியைச் சுட்டும் குச்சியின் தலைப்பகுதி முன்னதாக இருப்பது போலவும் பிடிக்க வேண்டும்.

இதில் மரத்தின் உயரம் நிலப்பகுதிக்கு வந்துவிடும். மரத்தின் அடிப்பகுதியில் இருந்து அதன் உச்சியை உங்கள் குச்சி காட்டும் அளவுக்கு, யாராவது ஒரு நண்பரை மரத்தில் இருந்து பக்கவாட்டில் நடந்து போகச் சொல்லவும். குச்சியின் முனை முடிந்தவுடன் நண்பரை நிற்கச் சொல்லவும். அங்கே அளவை சரியாக நிலத்தில் குறித்துக் கொள்ளவும். குறிக்கப்பட்ட அந்த இடத்துக்கு நடந்து சென்று, மரத்துக்கும் உங்கள் நண்பர் நிற்கும் இடத்துக்கும் இடையே உள்ள தொலைவை அளவை டேப் கொண்டு கணக்கிட்டால், அதுதான் மரத்தின் உயரம்.

இதே முறையில் ஒரு மனிதர் அல்லது ஒரு கட்டடம் போன்றவற்றையும் அளக்கலாம். பிறகு அதன் உண்மையான உயரத்துடன் ஒப்பிட்டு அளவு சரியாக இருக்கிறதா என்று பார்க்கலாம்.



மூன்று முன்னோடிகள்

சென்னை கல்வி மாநாட்டில் கேட்ட கதைகள்

வள்ளியப்பன்

வணக்கம், நான்தான் புத்தகப்புழு பேசுறேன். சமீபத்தில் சென்னையில் நடைபெற்ற கட்டாய, இலவச கல்வி உரிமை மாநாட்டுக்கு போக வாய்ப்பு கிடைச்சது. "அய்யய்யோ, மாநாடா, ரொம்ப நேரம் பேசிக்கிட்டே இருப்பாங்களேன்னு", கடைசி பெஞ்சு ஆட்கள் முணுமுணுக்கறது கேட்குது. பயப்படாதீங்கப்பா, மாநாட்டுல நிறைய சுவாரசிய மான விஷயங்களையும் தெரிஞ்சுக்க முடிஞ்சது.

"ஆமா, நீயே ஒரு புத்தகப்புழு, புத்தகத்தைத் தாண்டி நீ வரமாட்டே, நீ எப்படி மாநாட்டுக்கு எல்லாம் போனே"ன்னு நீங்க கேட்கலாம். ஸ்கூல்ங்கற வார்த்தைய கேட்டாலே எனக்கு நடுக்கமெடுக்குது. சந்தோஷமா படிக்கிறத விட்டுட்டு, போட்டு பிழிஞ்சு எடுக்கிறாங்களே. அதேநேரம் லைப்ரரி, நூலகம் அப்படிங்கற வார்த்தைகள்தான் எனக்கு ரொம்பப் பிடிக்கும். காரணம், இஷ்டப்பட்ட விஷயங்களை சுவாரசியமா படிக்கலாமே. அப்படிங்கறப்ப, ஸ்கூல்ல, அதுதான் கல்வியில மாற்றம் கொண்டு வர வலியுறுத்தும் இதுபோன்ற மாநாடுன்னா, பேசாமல் இருப்பேனா. அதான், உடனே கிளம்பிட்டேன்.

சென்னை நுங்கம்பாக்கத்துல இருக்கும் வள்ளுவர் கோட்டத்துலதான் இந்த மாநாடு நடந்தது. மாநாடுன்னா, நெஜமாவே பெரிய மாநாடுதான். தேசிய மாநாடுன்னு சும்மா வீண் பெருமைக்காக அறிவிக்கலைன்னு தெரிஞ்சது. நெஜமாவே, இந்தியாவின் பல்வேறு மாநிலங்களைச் சேர்ந்த பிரதிநிதிகள் நூற்றுக்கணக்குல வந்திருந் தாங்க. தேசிய அளவுல செயல்பட்டுக் கொண்டிருக் கிற பல்வேறு அறிஞர்கள் கட்டாய, இலவச கல்வி பத்தி தங்களோட கருத்துகளை பேசினாங்க. அதிலிருந்து மூன்று கதைகளை உங்களுக்குச் சொல்லப் போறேன். இந்த மூன்று கதைகளும் நிஜமாவே நடந்தவை அப்படிங்கறதுதான் விசேஷம். அதுதான் இதில் முக்கியமான விஷயமும்கூட.

தேசிய கல்வியாளர்கள்ல முக்கியமானவரான அனில் சத்கோபால் ஒரு முக்கியமான கதையைச் சொன்னார். அது கௌதம புத்தருக்கும், அவரது முக்கிய சீடர்களில் ஒருவரான ஆனந்தருக்கும் இடையில் நடந்த விவாதம் பற்றியது.

ஒரு நாள் புத்தரிடம் ஆனந்தர் ஒரு கேள்வி கேட்டாராம். "புத்தரே, நமது புத்த சங்கங்களில் (புத்த சங்கம் என்பது புத்தத் துறவிகளின் அமைப்பு) ஆண்கள் மட்டும்தானே இருக்கிறார் கள், ஏன் பெண்கள் இல்லை?" அப்படின்னு கேட்டிருக்கார். எப்போதுமே சமத்துவத்தில் நம்பிக்கை கொண்ட புத்தர், இது பற்றி ஆழமாகச் சிந்திச்சு பார்த்திருக்கார். கடைசியாக புத்த சங்கத்தில் சேர பெண்களுக்கு புத்தர் அழைப்பு விடுத்தார். அது தனி சங்கமாக, பெண் துறவி களுக்கான சங்கமாக உருவானது. இருந்தபோதும் அது ஆண் புத்தத் துறவிகளின் கட்டுப்பாட்டின் கீழேதான் இருந்தது. இது தொடர்பாக பெண் புத்தத் துறவிகள் - ஆண் புத்தத் துறவிகள் இடையே மிகப் பெரிய விவாதம் நடந்து, கடைசியில் பெண் புத்தத் துறவிகள் சுதந்திரமாக, தனிச் சங்கமாகச் செயல்பட ஆரம்பித்தனர். உலகம் முழுவதும் சென்று புத்தக் கொள்கைகளைப் பரப்பினார்கள். முதல் கதை இவ்வளவுதான்.

இந்தக் கதையைச் சொல்லி முடித்த கல்வியாளர் அனில் சத்கோபால், இரண்டு முக்கியமான விஷயங்களை சுட்டிக் காட்டினார். முதலாவது பெண்களுக்கும் எல்லா விஷயங்களிலும் சமத்து வம் அவசியம். அதைவிட முக்கியமான விஷயம்,

புத்தர் தனது சீடர் ஆனந்தரை கேள்வி கேட்க அனுமதித்து, அந்தக் கேள்வியில் உள்ள நியாயத்தைப் புரிந்து கொண்டு, அந்தக் கருத்தை ஏற்றுக்கொண்டு செயல்பட்டதுதான். ஒரு ஆசிரியர் - மாணவர் இடையிலான உறவு இப்படித்தான் இருக்க வேண்டும். மாணவர் கேட்கும் கேள்வி நியாயமாக இருந்தால், ஆசிரியர் அதை ஏற்றுச் செயல்பட வேண்டும். இது போன்ற மாற்றம் நமது கல்விச் சூழலில் வர வேண்டும் என்று முடித்தார் அனில் சத்கோபால்.

இந்தக் கதை பண்டைய இந்தியாவைப் பற்றியது. அடுத்த கதை, 19ஆம் நூற்றாண்டில் மகாராஷ்டிராவில் நடந்தது. மகாத்மா ஜோதிராவ் பூலே அல்லது ஜோதிபா பூலே என்றழைக்கப் படுபவர் தேசிய அளவிலும், மகாராஷ்டிரத்திலும் சமூக சீர்திருத்த இயக்கத்தைத் தொடங்கிய முதன்மையானவர்கள்ல ஒருவர்னு இந்த மாநாட்டில் தெரிஞ்சுக்கிட்டேன். அவர் பெயர்லயும், அவரது மனைவி சாவித்திரிபாய் பூலே பெயர்லயும் இந்த மாநாட்டில் இரண்டு அரங்குகள் நடத்தப்பட்டன. தேசிய அளவில் பெண்களுக்கும், தாழ்த்தப்பட்டவர்களுக்கும் கல்வி அளிக்கும் முயற்சிகளை அவர்கள் ரெண்டு பேரும்தான் முதன்முதலில் தொடங்கினார்களாம். இந்திய சமூகப் புரட்சியின் தந்தை ஜோதிபா பூலே என்று அவரது சுயசரிதையை எழுதிய தனஞ்ஜெய் கீர் குறிப்பிட்டி ருக்கார்.

பெண்கள், தாழ்த்தப்பட்ட சாதிகளைச் சேர்ந்த குழந்தைகளுக்கு கல்வி அளிக்க வேண்டியதற்கு முன்னுரிமை தர வேண்டும் என்று ஜோதிபா பூலே கருதினார். தன் மனைவி சாவித்திரிபாய்க்கு வழிகாட்டியாக இருந்த ஜோதிபா பூலே, ஆங்கிலேயர் ஆட்சிக் காலத்தில் பல சமூக சீர்திருத்தத்தில் ஈடுபட்டிருக்கார்.

ஆசிரியையாக செயல்படுவது எப்படி என்று சாவித்திரிபாய்க்கு ஜோதிபா கற்றுத் தந்தாராம். அத்துடன் ஒரு ஆசிரியர் பயிற்சிப் பள்ளிக்கும் சாவித்திரிபாயை அவர் அனுப்பியிருக்கிறார். அவர் பயிற்சி பெற்றுத் திரும்பியவுடன் 1848ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 1ந் தேதி புனேயில் உள்ள நாராயண்பேத் என்ற இடத்தில் பிதே வாடா என்ற பெண்களுக் கான பள்ளியை ஆரம்பித்திருக்கிறார்கள். இந்தியாவின் இரண்டாவது பெண்கள் பள்ளி அது. முதலில் 9 சிறுமிகள் அந்தப் பள்ளியில் சேர்ந்திருக்கிறார்கள். அதே ஆண்டே அவர்கள் மேலும் 5 பள்ளிகளைத் தொடங்கி இருக்கின்றனர். 1852ஆம் ஆண்டில் தாழ்த்தப்பட்ட தலித் சிறுமிகளுக்கான பள்ளியை தொடங்கினார்களாம்.

தாழ்த்தப்பட்ட குழந்தைகள் சேர்க்கப்பட்ட பள்ளியில் கற்றுத்தர ஆசிரியர்கள் முன்வரவில்லை. இதன் காரணமாகவே மாணவிகளுக்கு கற்றுத் தருமாறு தனது மனைவி சாவித்திரிபாயிடம் ஜோதிபா பூலே கேட்டுக் கொண்டிருக்கிறார். இதன் காரணமாக தேசிய அளவில் பெண்கள் பள்ளியின் முதல் பெண் ஆசிரியையாக சாவித்திரிபாய் உருவானார். ஆனால் அவர் பல எதிர்ப்புகளை சந்திக்க வேண்டியிருந்தது. சாவித்திரிபாய் வீட்டை விட்டு வெளியே சென்ற பல நேரங்களில், கட்டுப்பெட்டித்தனமாக பழமைவாதம் பேசும் ஆண்கள் அவரை கேவலமாகப் பேசுவார்களாம். சில நேரம் கல், சாணி போன்றவற்றை வீசியிருக் கிறார்களாம். ஆனால் அதையெல்லாம் புறந்தள்ளி விட்டு, அவர் தனது பள்ளிக்குச் செல்வாராம்.

இப்படி இவர்களுக்கு எதிரா பழைமைவாதிகள் பல்வேறு தவறான பிரசாரங்களை மேற்கொண்டி ருக்கிறார்கள். இது மட்டுமில்லாமல், "நீங்கள் இந்த பள்ளி நடவடிக்கைகளில் இருந்து விலகியிருக்கா விட்டால் விளைவுகள் மோசமாக இருக்கும்", என்று ஜோதிபா பூலேயின் தந்தை கோவிந்த ராவையும் சிலர் மிரட்டியிருக்கிறார்கள். இதன் காரணமாக தனது மகனிடமும் மருமகளிடமும் பள்ளியை மூடிவிடுமாறு அவர் கூறியிருக்கிறார். ஆனால் இந்த உயர்ந்த முயற்சியை கைவிட மாட்டோம் என்று ஜோதிபா பூலேயும், சாவித்திரி பாயும் மறுத்ததால், அவர்களை வீட்டை விட்டு வெளியேற்றினார் கோவிந்தராவ்.

கல்வி கிடைக்காததால், சமூகத்துக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு பற்றி ஜோதிபா பூலே கூறுகையில்: கல்வியைத் தடை செய்வது என்பது அறிவைத்

தடை செய்வதற்கு இட்டுச் செல்கிறது. இதனால் ஒழுக்கம் தடைபடுகிறது. இதனால் முன்னேற்றம் தடைபடுகிறது. இதனால் பணம் தடைபடுகிறது. இதன் மூலம் தாழ்த்தப்பட்ட சாதிகள் ஒடுக்கப்படுகின்றன. எனவே, ஒரு சமூகத்தில் கல்வி தடை செய்யப்படுவதால் ஏற்படும் மோசமான நிலைமை இதுதான் என்றாராம்.

விவசாய குடும்பங்களுக்கு கல்வி சென்று சேராமல் இருப்பதால்தான் அவர்கள் சுயசார்புத் தன்மை இல்லாமல், புத்திசாலி வர்க்கத்தினரின் நிழலில் இருக்கிறார்கள். அரசு வரி வருவாயில் பெருமளவு உயர்ந்த வர்க்கத்தினரின் கல்விக்கு மட்டுமே செலவிடப்பட்டதால், அரசு அலுவலகங்களில் பிராமணர்களே இருக்கின்றனர். இது தவறான போக்கு என்று ஜோதிபா பூலே ஆங்கிலேயே அரசிடம் வாதிட்டிருக்கிறார். மெக்காலே கல்வி முறைக்கு எதிராகவும் பேசியிருக்கிறார். இரண்டாவது கதை இத்துடன் முடிஞ்சது.

கடைசி கதை கடந்த நூற்றாண்டில் (20ஆம் நூற்றாண்டில்) நடந்தது. இந்த மாநாட்டுக்கு "பேகம்ஸ் ஆஃப் போபால்" என்ற பெயரில் மத்திய பிரதேசத்தைச் சேர்ந்த மாணவர்கள் ஒரு சுடரை ஏந்தி வந்தனர். யார் அந்த பேகம் ஆஃப் போபால்? 1901ஆம் ஆண்டில் போபாலின் அரசியாக முடிசூட்டிக் கொண்ட சுல்தான் கைகுஸ்ரா ஜஹான் பேகம்தான் அவர். அதற்கு முன் அரசியாக இருந்த ஷாஜகான் பேகத்தின் மகளான இவருக்கு, "பேகம் ஆஃப் போபால்" என்று பெயர் உண்டு.

கைகுஸ்ரா ஜஹான் தனது ஆட்சிக் காலத்தில் போபாலில் பல முக்கிய கல்வி நிறுவனங்களைத் தோற்றுவித்தாராம். கட்டாய, இலவசக் கல்வியை வழங்கும் வகையில் 1918ஆம் ஆண்டில் ஆரம்பப் பள்ளிகளை இவர் தொடங்கி வைத்திருக்கிறார். இவரது ஆட்சி காலத்தில் அரசு பள்ளி முறையை, குறிப்பாக பெண்களுக்கான அரசு பள்ளிகளை உருவாக்கியுள்ளார். அத்துடன் பல தொழில்நுட்ப நிறுவனங்கள், பள்ளிகள், ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கை போன்றவற்றையும் அதிகரித்துள்ளார்.

அகில இந்திய கல்வி மாநாட்டின் முதல் தலைவராக செயல்பட்ட இவர், அலிகர் முஸ்லிம் பல்கலைக்கழகத்தின் முதல் வேந்தராகவும் பதவி வகித்தவராம். இன்று வரை அலிகர் முஸ்லிம் பல்கலைக்கழகத்துக்கு வேந்தராகப் பதவி வகித்த ஒரே பெண் இவர் மட்டும்தானாம்.

புத்தர், ஜோதிபா புலே, சாவித்திரிபாய் பூலே, கைகுஸ்ரா ஜஹான் போன்ற முன்னோடிகளால்தான் நமது குழந்தைகளுக்கு இலவசக் கல்வி கிடைத்திருக்கிறது என்பதை இந்த மாநாட்டுக்குப் போனதன் மூலம் புரிஞ்சுக்கிட்டேன். இல்லையென்றால், பல குழந்தைகள் வெறும் கைநாட்டாவே இருந்திருப்பாங்க.

ஆனால், நாடு விடுதலை பெற்று 60 வருஷங்களுக்குப் பிறகும் பல குழந்தைகள் பள்ளிக்குச் செல்லாமல் வீட்டிலும், வெளியிலும் வேலை பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறார்களே என்ற கேள்வி என் மனதில் தோன்றியது. எல்லா குழந்தைகளுக்கும் கட்டாய, இலவச, தரமான கல்வி தரப்பட வேண்டும். அதற்கு நம்மால் ஆன சின்னச்சின்ன முயற்சிகளை செய்ய வேண்டும் என்று நினைத்துக் கொண்டேன். எனக்குத் தெரிந்த பள்ளிக்குப் போகாத ஒரு குழந்தைக்கு நாளை முதல் பாடம் சொல்லித் தர வேண்டும் என்று முடிவு செய்தேன்.

ஆனால், நான் உங்களைப் போல மனிதப்பூச்சி இல்லையே, வெறும் புத்தகப்புழு தானே என்பது கடைசியில் ஞாபகம் வந்தது. பரவாயில்லை, நூலகங்களில் இருக்கும் பல்வேறு புத்தகங்களைப் பார்த்தே பாடப் புத்தகங்கள் எழுதப்படுகின்றன. அந்தப் புத்தகங்களில் வாழும் நான், அது போன்ற புத்தகங்களை பலருக்கு படிக்கத் தந்தாலே போதும் என்று முடிவு செய்து கொண்டேன். வரட்டுமா, சீக்கிரமே திரும்பவும் பார்ப்போம்.

மின்னும் உயிர் ஒளி

சோ. மோகனா

நண்பர்களே, நீங்கள் கிராமத்தில் வாழ்ந்திருக்கிறீர்களா? அல்லது கோடைகால இரவு நேரங்களில் கிராமத்துக்குப் போனதுண்டா? அது ஒரு சுவையான அனுபவம்தான். அதனை அனுபவித்து உணர்ந்தால்தான் அறிய முடியும். கோடையிலிருந்து கார்த்திகை மாதம்வரை, முக்கியமாக மே முதல் ஆகஸ்ட்வரை அறுவடை முடிந்த வயல்வெளிகளை ஒட்டியும், நீர்நிலை களை ஒட்டியும் இருக்கும், மரங்களில், இரவு நேரத்தில் வெளிச்சப் பட்டாளங்கள் திரியும்.

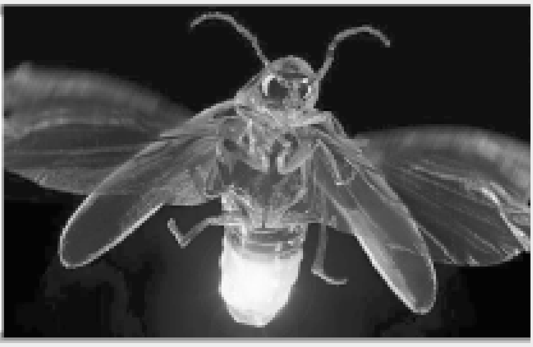
மனதை மயக்கும் பசுமஞ்சள் நிறம். நாம் சொக்கியே போவோம் அந்த ஒளியின் நிறத்தில். நீங்கள் பார்த்தீர்கள் என்றால் ஆச்சரியத்தில் பிரமித்துவிடுவீர்கள். மரத்தை சுற்றிச்சுற்றித் திரிந்து பறக்கும் குட்டி மின்னல் கூட்டம் ஒரு பக்கம். யாரைத் தேடி இந்த ஓட்டம்? தரையில் புல் நுனியில் அமர்ந்து தியானம் செய்வதுபோல மினுக்கும் விளக்கு வண்டுகள் மறுபக்கம். இரண்டுமே நம்மை ஆச்சரியத்தால் கட்டிப் போட்டுவிடும். ஆமாம். தரையிலிருந்து மேலே பார்க்கும் மினுக்கும் வண்டு விட்டுவிட்டுப் பிரகாசிக்கும். விளக்குப்பூச்சி விட்டுவிட்டு வெளிச்சத்தை அடிக்கும். அதற்குப் பதில் சொல்வதுபோல மரத்தையும் வானையும் அளந்து திரியும் ஆண்சிங்கம் அதாங்க ஆண்பூச்சி, அதற்கு ஈடாகவே, நிஜமாலுமே பதில் கொடுக்கும். அது உண்மைதான். ஆனால் காதல் தூதை முதலில் அனுப்புவர் பெண்ணேதான். அது மட்டுமல்ல அதிக ஒளிதந்து தன்னை நோக்கி கவர்ச்சி விசையை, வலையை வீசபவரும் பெண்தான். பின்னர்தான் ஆண் பதிலுக்கு சம்மதம் தெரிவிப்பார். ஆனால் அவரின் ஒளி பெண்ணைவிட கொஞ்சம் குறைவும், பலவீனமானதும்தான். கீழே கிடக்கும் பெண் பூச்சியை மையம் கொண்டுதான் மேலே பறக்கும் ஆண் பூச்சி ஒளியைத் தூதுவிடுகிறது. அதற்கு எழுதப் படிக்க, பேசத் தெரியாதல்லவா? ஒளிவழியும் கூட பேசலாமே, இணக்கம் தெரிவிக்கலாமே! அதனால் தனக்குத் தெரிந்த மொழியில் தூதுவிடுகிறது பூச்சி. தன் இணைவுக்கு இணக்கமா என ஒளியால் கேட்கிறது பெண் . ஒளியின் வழி மொழியிலேயே ஆணும் சம்மதம் தெரிவிக்கிறது.

பெண் தன் சந்ததியை சரியான ஆற்றலுடன், உருவாக்கவே, பறப்பதில்லை. அதிகம் ஓடுவ தில்லை. அனைத்தும் சக்தியை மிச்சம் பிடித்து தன் முட்டைகளை வளர்த்து, சரியான பாதுகாப்பான இடத்தில் முட்டையிடவே. முட்டையும்கூட பிரகாசிக்கும். வெளிவரும் குஞ்சுகள் நத்தை போன்றவற்றை மொக மொகவென்று மேய்ந்துவிடும். முதிர்ச்சி அடைந்ததும் அதிக பட்சம் மூன்று மாதங்கள்தான் வாழும். அதுவும் பெண் முட்டையிட்ட ஓரிரு நாளில் அயர்ச்சியில் இறந்துவிடும்.

இரவு நேரங்களில் சுற்றித் திரியும் மின்மினிகளின் வாழ்க்கை இப்படித்தான். இவைகளின் அளவு 5 - 25 மி.மீ தான். இவைகளில் 2000 வகைகள் உள்ளன. பொதுவாக இவை இரவு நேரங்களில் மட்டுமே சஞ்சரிக்கும் . சிலவகை பகலிலும் வரும். ஆனால் இரவில் இருட்டில் சுற்றுபவர்களுக்குத்தானே விளக்கும், வெளிச்சமும் வேண்டும்.அதனால்தான் இந்தப் பூச்சிகள் ஒரு விளக்கைச் சுமந்து கொண்டு, அது தரும் ஒளியில் ஆகாயத்தில் அழகாக, அற்புதமாய், தன்னைத்தானே மினுக்கி, மயக்கி வலம் வருகிறது. ஆண்பூச்சியின் மேல் தோல் வண்டின் தோல்போல கடினமாக இருக்கும். பெண்ணோ பரமசாது. ரொம்ப மென்மையானவளும் கூட. அவளுக்கு தோல் கடினம் கிடையாது. பஞ்சுபோல மென்மையாக இருக்கும். அது மட்டுமா, அவள் பறந்து ஓடிவிடாமல் இருக்க, அவளின் இறக்கை உருவாக்கப்படவில்லை. அது மட்டுமல்ல பெண் முதிர்ச்சி அடைந்துவிட்டால் அவர் தாய்மைப் பொறுப்பேற்க உணவு உண்ணமாட்டார். அதற்காகவே பறப்பது ஆண் மட்டுமே சுதந்திரமாய் பறப்பார். பெண்ணுக்கு அந்த விடுதலை இல்லை.அவளின் கரங்கள் , பறக்கும் கரங்கள் வெட்டப்பட்டுவிட்டன இயற்கையால். அதிக பட்சம் பெண்பூச்சி ஒரு செடி/புல்லின் மேல் ஏறலாம். ஆணும் பெண்ணும் ஒரு குறிப்பிட்ட காலகதியில் ஒளியை விட்டுவிட்டுப் பிரகாசிக்கும். பெண் சம்மதம் தெரிவித்தபின், இருவரும் இணை சேருவார்கள். பின்னர் இயற்கை நியதிப்படி பெண்மை கருவுறும். பின்னர் அங்கேயே.கொஞ்ச நாள் கழித்து பெண், பாதுகாப்பாக முட்டைகளை ஈர மண்ணில்

புதைத்து வைப்பாள். முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் குஞ்சுகள் சுமார் ஒரு வருட காலம், இளம் பிள்ளையாய் சுற்றித் திரியும். கோடை வந்ததும்தான் அவர் இணை சேரும் பக்குவம் அடைவார். பெண் இறக்கை இன்றியே காலம் கழிப்பாள்.

அது சரி, இந்த வெளிச்சம் எப்படி என்கிறீர்களா? அந்த ஒளி மின்மினியின் உடலிலிருந்து உருவாகிறது. மின்மினிப் பூச்சிகள் இளம்பருவத்திலிருந்தே மினுக்கும் தன்மையவை. ஆனால் இதில் இன்னொரு ஆச்சரியமும் அடங்கி இருக்கிறது.அதுதான் எப்படி இவை இந்த ஒளியால் இறந்து போகாமல் அதனூடேயே வாழ்கின்றன. பொதுவாக, ஒரு பொருள் ஒளிவிடும்போது, அதிலிருந்து பெரும்பாலும் வெப்பமே வரும்.அதாவது ஒரு மின் விளக்கில் 90% வெப்பமும், 10% ஒளி மட்டுமே வரும். அப்படி என்றால் இந்த குட்டியூண்டு பூச்சி வெந்து கருகிவிடாதா? இங்கே அப்படி எல்லாம் நடப்பது இல்லை. மின்மினியின் உடலில் உருவாகும் ஒளி குளிர் ஒளி (cold light) / உயிர் ஒளி (Bioluminescence) என்றே அழைக்கப் படுகிறது என் தெரியுமா? அந்த ஒளியிலிருந்து இந்த பூச்சிகள் ஒரு மந்திரக் கோலை தன் வயிற்றில் வைத்துள்ளன. அதுதான் ஒளியைத் தரும் சிறப்பு செல்கள். அவை முழுக்க முழுக்க ஒளியை மட்டுமே தரும், துளிக்கூட வெப்பம் தருவதில்லை. அதாவது மின்மினியிலிருந்து வரும் ஒளியில் 100 % ஒளி மட்டுமே. வெப்பம் பூஜ்யம் டிகிரிக்கும் குறைவே..!



ஏனெனில் மின்மினியின் உடலிலிருந்து பார்வை ஒளியலைகள் (Visible light) மட்டுமே உருவாக்கப்படுகின்றன. புறஊதாக்கதிரோ, அகச்சிவப்பு கதிரோ உற்பத்தி செய்யப்படுவதில்லை. அது மட்டுமல்ல, அதன் வெப்ப அளவு, பூச்சி எவ்வளவு விரைவில் பிரகாசிக்கிறதோ அதற்குத் தகுந்தாற்போல இருக்கும். விரைவான காலகதி என்றால் வெப்ப அளவு அதிகம். இரு மினுக்குகளுக்கு இடையே, கொஞ்ச நேரம் அதிகமானால், ஒளியின் வெப்பம் கொஞ்சம் குறைவு. இந்த ரிதமால்தான் ஆண்கள் ஈர்க்கப்படுகின்றன. இணை தேட மட்டுமல்ல, சமயத்தில் இரை தேடவும், இந்தப் பூச்சிகள் ஒளியைத் தூண்டிலாகப் போடுகின்றன.

மின்மினியின் வயிற்றுப் பகுதியில் ஒளியை உருவாக்கும் சிறப்பு ஒளிசெல்கள் (Photocytes) உள்ளன. இதில் லூசிபெரின் என்ற வேதிப் பொருள் இருக்கிறது. இது பூச்சியில் உடலுக்குள் வரும் காற்றுக் குழாயிலிருந்து (Trachea) ஆக்சிஜனை எடுத்துக் கொள்கிறது.பின் லூசிபெரினும், ஆக்சிஜனும் லூசிபெரேஸ் (Luciferase) என்ற நொதியினால் இணைந்து ஆக்சிலூசிபெரிலின் (oxyluciferin) என்ற பொருளாக மாறுகிறது.அப்போதே ஒளியையும் கக்குகிறது மின்மினியின் வயிற்று செல்கள்.

இந்த ஒளியின் அலை நீளம் 510 & 670 நானோ மீட்டர். இதன் நிறம் வெளிர் மஞ்சளிலிருந்து பசு மஞ்சள், இளஞ்சிவப்பு பச்சை ஆகியவை.ஆனால் இதன் ஒளி விடும் கட்டுப்பாட்டை நிறுத்தி, இயங்கச் (On -Off mechanism) செய்பவை நரம்பு செல்கள் + ஆக்சிஜன் வரத்து மட்டுமே. அதன் கடைநிலை லூசிபெரேஸ் மட்டும் சமீபத்தில் அறியப்பட்டுள்ளது..அதன் மரபணுவும் பிரிக்கப்பட்டுவிட்டது.இவ்வளவு அறிவியல் முன்னேறிய நிலையிலும், நம்மால் மின்மினி போன்ற ஒளியை உற்பத்தி செய்ய முடியவில்லை. லூசிபெரின் உருவாக்கம் இன்னும் முழுமையாய் விஞ்ஞானிகளுக்குப் பிடிபட வில்லை.

முடிவாக ஒரு வரலாற்றுத் தகவல்::

முதல் உலகப்போர் நடந்த காலத்தில், இராணுவ முகாம்களில், மின்விளக்கு வசதி கிடையாது. அப்போது காயம்பட்ட வீரகளுக்கு சிகிச்சை அளிக்கவும், அறுவை சிகிச்சை செய்யவும், லாந்தர் விளக்கில் மின்மினியைப் பிடித்துப் போட்டு வைத்துக்கொண்டு, சிகிச்சை செய்தனராம்.

அது போல, இராணுவ வீரர்கள் கடிதம் படிக்க மின்மினியின் உலர்ந்த உடலைப் பொடி செய்து, அதில் உமிழ் நீர் உமிழ்ந்து, கலந்து அதன் ஒளியில் படித்தனராம்.

இப்போதும்கூட, ஆதிவாசிகளின் இல்லங்களில் இரவில் மின்மினி விளக்குகள்தான் கண்ணாடி பெட்டியில்/லாந்தரில், ஒரு புத்தகம் படிக்கலாம் நீங்கள்.

பழங்கால சீனர்களும், மின்மினியை வெளிச்சம் தர பயன்படுத்தினர் கண்ணாடி பாட்டிலில் அடைத்து.

பூமியின் வெப்ப சக்தியால் மின்சாரம்

சி.ராமலிங்கம்

பூமியின் வெப்ப சக்தி என்பது பூமி தோன்றிய நாளிலிருந்து பூமியில் இருந்து கொண்டுதான் இருக்கிறது. இதை ஆங்கிலத்தில் ஜியோ தெர்மல் சக்தி (Geothermal Energy) என்று அழைக்கப் படுகிறது. ஜியோ என்றால் பூமி. தொ?மல் (Thermal) என்றால் வெப்பம். இதைத்தான் பூமியின் வெப்ப சக்தி என்றழைக்கப்படுகிறது.

நீங்கள் ஒரு அவித்த முட்டையை இரண்டாக வெட்டி பார்திருக்கிறீர்களா? நீங்கள் எப்பொழுது வேண்டுமானாலும் இதைச் செய்து பார்க்கலாம். அப்படி நீங்கள் வெட்டிப்பார்க்கும் போது உங்களுக்குத் தெரியும் அமைப்பே பூமியின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்திற்கு ஒப்பாகும். முட்டையை வெட்டினால் நடுவில் மஞ்சள் கரு இருக்கிறது. இது போன்றுதான் பூமியின் மையம் இருக்கிறது. முட்டையின் வெள்ளையைப் போன்று மிருதுவான மாவுப் பாறைகள் அமைந்திருக்கிறது. அவித்த முட்டையின் மேலே லேசான முட்டை ஓடு இருக்கிறது. இது போன்றுதான் பூமியின் மேலே கடினமான பாறை ஓடு பூமியை மூடியிருக்கிறது.

எரிமலைக் குழம்பு

இந்த பாறை ஓட்டுக்குக் கீழே மாவுப் பாறையும் அதன்மேல் பகுதி மெக்மா (Magma) என்று சொல்லப்படுகின்ற மிகவும் வெப்பமான திரவ நிலை பாறையும் இருக்கிறது. பூமியின் கடினமான பாறை ஓடு இந்த திரவநிலை பாறையின் மேல மிதந்து கொண்டிருக்கிறது. இந்த வெப்ப பாறை குழம்பு சில சமயம் பூமியின் மேல ஓட்டை பிளந்து வெளியேறும் போது அதை எரிமலை என்கிறோம். இந்த எரிமலை வெடிக்கும் போது நெருப்புக் குழம்பு வெளியேறுவதை நாம் பார்க்கிறோம்.

பூமிக்கு கீழே ஒவ்வொரு 100 மீட்டர் செல்லும் போது 3 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பம் கூடுகிறது. அல்லது ஒவ்வொரு 328 அடி பூமிக்கு கீழே செல்லும் போது 5.4 பாரன்ஹீட் வெப்பம் அதிகரிக்கிறது. பூமிக்கு கீழ் 10,000 அடி சென்றால் அங்கே உள்ள பாறையின் சூடு தண்ணீரை கொதி நிலைக்கு கொண்டு வரும் வெப்பம் இருக்கும்.

சில நேரங்களில் தண்ணீருக்கு கீழே உள்ள தரையின் அதிக ஆழத்தில் நாம் மேற்சொன்ன பாறைக்குழம்புக்கு இருக்கும் அதன் அருகில் தண்ணீர் செல்ல வழியிருந்தால் தண்ணீர் கொதித்து ஆவியாக மாறும். இந்த சுடுநீரின் வெப்பம் 300 பாரன்ஹீட்டாக (148^0 செல்சியஸ்) இருக்கும். இந்த வெப்பம் கொதிக்கும் நீரை விட அதிகம் (212^0 பாரன்ஹீட் அல்லது 100முசி டிகிரி செல்சியஸ்) ஆனாலும் இங்கு தண்ணீர் ஆவியாவதில்லை. காரணம் இங்கு தண்ணீருக்கு காற்றோடு தொடர்பில்லை.

இந்த சுடு நீர் பூமியின் ஓட்டின் பிளவுகள் மூலம் வெளியேறும் போது சுடுநீர் ஊற்றுகளாக வரும். இம்மாதிரி சுடுநீர் ஊற்றுகள் அமெரிக்காவில் உள்ள யெல்லோ ஸ்டோன் தேசிய பூங்காவில் (Yellow Stone National Park) இருக்கிறது.

10,000 வருடங்களுக்கு முன் வடஅமெரிக்காவில் ஆதிகாலத்தில் குடியேறியவர்கள் (Paleo Indian) இந்த சுடுநீரை சமைப்பதற்கு உபயோகப் படுத்தினர். இந்த வெப்ப நீர் ஊற்றுகளை சுற்றியுள்ள பகுதிகள் சண்டையில்லாத பகுதிகளாக இருந்தன. போரிடும் வீரர்கள் ஒன்றாக இந்த சுடுநீர் ஊற்றுகளில் குளிப்பதுண்டு. அமெரிக்காவில் உள்ள சுடுநீர் ஊற்றுகள் ஒவ்வொன்றும் அமெரிக்க பழங்குடி மக்களோடு தொடர்பு கொண்டிருக்கின்றன. கலிபோர்னியாவின் நாப்பா பகுதியில் உள்ள சுடுநீர் ஊற்றுகள் அந்த பகுதியில் வாழும் பழங்குடி மக்களின் புனித தளமாக கருதப்படுகிறது.

உலகின் மற்ற பகுதிகளில் உள்ள சுடுநீர் ஊற்றுகள் உள்ள இடங்கள் மக்கள் பொழுது போக்குக்காகவும், சுற்றுலாத்தலங்களாகவும் பயன்பட்டு வருகின்றன. இந்த சுடுநீர் ஊற்றுகளில் பழங்கால ரோமானியர்கள் சுடுநீர் குளியலுக்காக கட்டிடங்களை கட்டி வைத்திருந்தனர். பல நூற்றாண்டுகளாக ஜப்பானியர்கள் இயற்கையான சுடுநீர் ஊற்றுகளில் குளித்து மகிழ்ந்தனர்

சுடுநீர் நீச்சல் குளங்கள்

இன்றைக்கு பூமியின் வெப்பத்தைப் பயன் படுத்தி சுடுநீர் நீச்சல் குளங்களை ஆரோக்கியம் கருதி உருவாக்கியிருக்கிறார்கள். பூமியின் வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தி பசுமைச்சூழல் கட்டிடங்களைக் கட்டி செடிகளை வளர்க்கிறார்கள். தென் கலிபோர்னியாவில் உள்ள சான் பெர்னார்டினோவில் பூமிக்கடியில் உள்ள சுடு நீரை பயன்படுத்தி குளிர்காலத்தில் கட்டிடங்களை வெப்பமூட்டுவதற்கு உபயோகப்படுத்துகிறார்கள். இந்த சுடுநீரை பலமைல்களுக்கு வெப்பம் வெளியேறாரா குழாய்களில் எடுத்துச் சென்று

கட்டிடங்களுக்கு வெப்பம் உண்டாகச் செய்கிறார்கள். நகரத்தில் உள்ள பொதுக் கூடங்கள், விலங்குகள் பராமரிக்கப்படும் இடங்கள், விடுதிகள் போன்றவைகள் இந்த சுடுநீர் மூலம் வெப்பப் படுத்தப்படுகின்றன.

ஐஸ்லாந்து நாட்டின் தலைநகர் ரெய்ஜவிக்கில் உள்ள பல கட்டிடங்கள், நீச்சல் குளங்கள் பூமியில் தோன்றும் சுடுநீரை பயன்படுத்தி வெப்பப் படுத்தப்படுகின்றன. இந்த நாட்டில் குறைந்தது 25 எரிமலைகளும், நிறைய சுடுநீர் ஊற்றுகளும், சுடுநீர் ஊற்றுகளும் இருக்கின்றன.

பூமி வெப்பத்தால் மின்சாரம்

பூமியின் வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தி மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இதற்கு பூமிவெப்ப மின்சார கூடம் என்று பெயர் கலிபோர்னியாவில் 14 இடங்களில் பூமியின் வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தி மின்சாரம் உற்பத்தி செய்கிறார்கள். இன்னும் பல இடங்களில் போதுமான வெப்பம் இல்லாததால் மின்சாரம் தயாரிக்க முடிவதில்லை.

சில பகுதிகளில் அதிகமான வெப்பமுள்ள சுடுநீர் இருக்கும் இடங்களில் ஆழ்துளையிட்டு குழாய்களை செலுத்தி சுடுநீரை உறிஞ்சி அதன் மூலம் நீராவி உருவாக்குகிறார்கள். இதன் மூலம் ஏற்படும் நீராவியின் மூலம் சக்கரங்களை சுழலச் செய்கிறார்கள். இந்த சக்கரங்கள் ஜெனரேட்டர் களோடு இணைக்கப்பட்டு மின்சாரம் தயாரிக்கப் படுகிறது. கலிபோர்னியாவில் இவ்வாறு தயாரிக்கப் படும் மின்சாரம் உலகத்தில் பூமிவெப்பத்தால் தயாரிக்கப்படும் மின்சாரத்தில் பாதி அளவு என்று கருதப்படுகிறது. இந்த மின்சாரத்தால் இங்கு 20 லட்சம் வீடுகளுக்கு மின்சாரம் வழங்கப்படுகிறது.

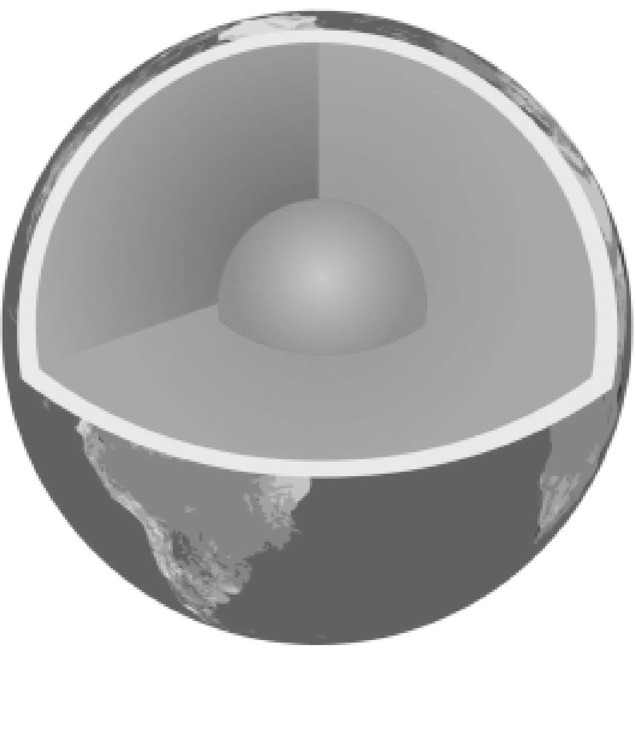
பூமிக்கு கீழே செல்ல செல்ல வெப்பம் அதிகம் இருக்கும் என்றாலும் பூமியின் தரைக்கு சற்று கீழேயுள்ள பகுதி அதிக வெப்பமில்லா பகுதியாக இருக்கிறது. உலகத்தின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் பூமிக்குக் கீழே 10 அடிக்குள் ஒரே மாதிரியான வெப்பம் 50லிருந்து 60 டிகிரி பாரன்ஹிட் (10 அல்லது 16 டிகிரி செல்சியஸ்) அளவில்தான் இருக்கிறது. சில கட்டிடங்களில் பூமிக்கு கீழே சில அறைகள் உண்டு. அங்கு சென்றால் அங்கு வெப்பம் குறைவாக இருப்பதை பார்க்கலாம்.

வளம் குன்றா சக்தி

பூமியின் வெப்ப ஆற்றல் புதுப்பிக்கும் சக்தியாக கருதப்படுகிறது. பூமியின் வெப்ப சக்தியை உலகத்தில் 20 நாடுகள் பயன்படுத்து கின்றன. அந்த நாடுகளில் ஐஸ்லாந்து, அமெரிக்கா, இத்தாலி, பிரான்ஸ், லித்வேனியா, நியூசிலாந்து, மெக்சியோ, நிகரகுவா, கோஸ்டரிக்கா, ரஷ்யா, பிலப்பைன்ஸ், இந்தோனேசியா, சைனா, மற்றும் ஜப்பான் ஆகிய நாடுகள் இதில் அடங்கும். உலகத்தில் உள்ள பூமிவெப்பத்தைப் பயன் படுத்தினால் அது நிலக்கரி, எண்ணெய், எரிவாயு மற்றும் யுரேனியத்திலிருந்து கிடைக்கும் சக்தியை விட அதிகம் இருக்கும் என்று கணக்கிடப் பட்டிருக்கிறது.

ஐஸ்லாந்து நாடு அதிகமான எரிமலைகளைக் கொண்ட நாடாக இருப்பதால் இங்கு பூமி வெப்பத்தால் மின்சாரம் தயாரிக்கும் வாய்ப்பு இங்கு அதிகம். 26 சதவீத மின்சாரம் இந்த நாட்டில் பூமி வெப்பத்திலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த நாட்டில் உள்ள 87 சதவீதமான வீடுகள் பூமி வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தி வெப்பமூட்டப் படுகின்றன. வருங்காலத்தில் இயற்கை எண்ணெய் வளத்தை தவிர்த்து 100 சதவீத சக்தியை பூமி வெப்பத்தால் மட்டும் பெற திட்டங்கள் தீட்டப்பட்டு வருகின்றன. பூமி வெப்ப சக்தி எந்த காலத்திலும் வளம் குன்றா சக்தியாக பயன்படும் என்று கூறப்படுகிறது.

பூமியின் வெப்ப சக்தி அறிவியல் பூர்வமாக வளம் குன்றும் சக்தியாக இருந்தாலும் இந்த சக்தி 500 வருடத்திலிருந்து 10,00,000 லட்சம் வருடங்கள் வரை நீடிக்கும் என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார் கள். வருங்காலத்தில் இந்த சக்தி பிரதான சக்தியாக மாறும் என்பதில் சந்தேகமில்லை.



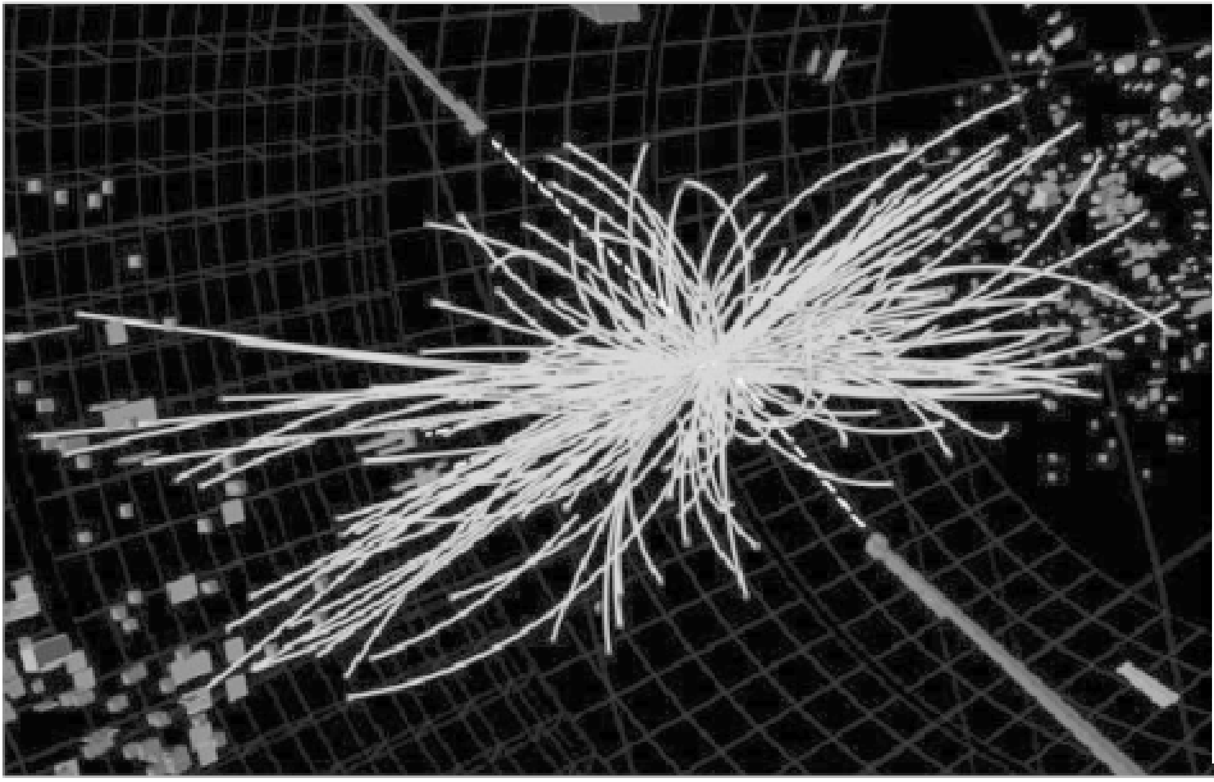
விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்த "கடவுள் இல்லாத" துகள்

என். ராமதுரை

அணுவைப்பற்றி எல்லோருக்கும் தெரியும். அணு என்பது எலக்ட்ரான், புரோட்டான், நியுட்ரான் என்ற துகள்களால் ஆனது என்று சுமார் 80 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே ரூதர்போர்ட் என்ற விஞ்ஞானி கண்டுபிடித்துக் கூறினார்.

அதன் பிறகு விஞ்ஞானிகள் அணுவை மேலும் மேலும் ஆழ்ந்து ஆராயத் தொடங்கினர். இதன் பலனாக துகள் இயற்பியல் என்ற தனித் துறை உருவாகியது. அடிப்படையான துகள்கள் யாவை என்று தொடர்ந்து ஆராய முற்பட்டபோது மொத்தம் 16 துகள்களே அடிப்படையான துகள்கள் என்று கண்டறியப்பட்டது. கல், மண், பேனா, பென்சில், கார், விமானம், பூமி, சூரியன், நட்சத்திரங்கள், அண்டங்கள் இப்படியாக அனைத்துக்கும் அவற்றின் இயக்கத்துக்கும் இந்த 16 துகள்கள்தான் அடிப்படை.

இங்கு ஒன்றைக் குறிப்பிட வேண்டும். இயற்பியல் துறையில் இரு வகையான விஞ்ஞானிகள் உண்டு. ஒரு வகை விஞ்ஞானிகள். காகிதம் பென்சில் ஆகியவற்றை மட்டுமே பயன்படுத்தி தங்கள் சிந்தனை ஆற்றல்மூலம் இது இப்படித்தான் இருக்க வேண்டும். இப்படியான துகள் இருந்தாக வேண்டும் என்று கூறுபவர்கள். இவர்களை கொள்கை விஞ்ஞானிகள் என்று வருணிக்கலாம். இவர்கள் கூறியவை சரிதானா என்று பரிசோதனைகள் மூலம் ஆராயும் விஞ்ஞானிகள் இன்னொரு வகை. ஐன்ஸ்டீன் முதல் வகையைச் சேர்ந்தவர். $E=MC^2$ என்பது முதல் அவர் கூறிய பல கொள்கைகள் சரியே என்று பின்னர் பரிசோதனைகள் மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டன.



அவசியமாகியது. தவிர, அணு முதல் அண்டம் வரையிலான அனைத்தையும் விளக்கும் வகையில் விஞ்ஞானிகள் கடந்த பல ஆண்டுகளில் பிரபஞ்ச இயக்கக் கோட்பாடு என்ற ஒட்டுமொத்தக் கொள்கையை உருவாக்கியுள்ளனர். ஆங்கிலத்தில் இதை Stand ard Model என்று கூறுவர். ஹிக்ஸ் போஸானைக் கண்டுபிடிக்காவிட்டால் இக்கொள்கையில் பெரிய ஓட்டை இருப்பதாகிவிடும். ஆகவேதான் ஹிக்ஸ் போஸானைத் தேடுவது முக்கிய விஷயமாகியது.

ஹிக்ஸ் போஸானை எங்கே கண்டுபிடிப்பது? இங்கு ஐன்ஸ்டீன் உதவிக்கு வருகிறார்.

அடிப்படைத் துகள்கள் 16 என்று சொல்லப்பட்டதைத் தொடர்ந்து இங்கிலாந்தில் எடின்பரோ பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த பீட்டர் ஹிக்ஸ் என்ற விஞ்ஞானியும் அவர் போலவே மேலும் சில விஞ்ஞானிகளும் இன்னொரு முக்கியமான துகள் இருந்தாக வேண்டுமே என்று 1964ஆம் ஆண்டு வாக்கில் கூறினார். விஞ்ஞானி ஹிக்ஸ் கூறிய துகள் போஸான் என்ற வகையைச் சேர்ந்தது. அதுவரை அறியப்படாத அத்துகளுக்கு ஹிக்ஸ் போஸான் என்று பெயர் வைக்கப்பட்டது. அதாவது ஹிக்ஸ் கூறிய வகையைச் சேர்ந்த போஸான் என்பது அதன் பொருள். இந்த போஸானை எங்கே தேடுவது? பொதுவில் போஸான் வகைத் துகள்கள் அல்பாயுசு கொண்டவை. தோன்றிய சில கணங்களில் வேறு வகைத் துகளாகிவிடும்.

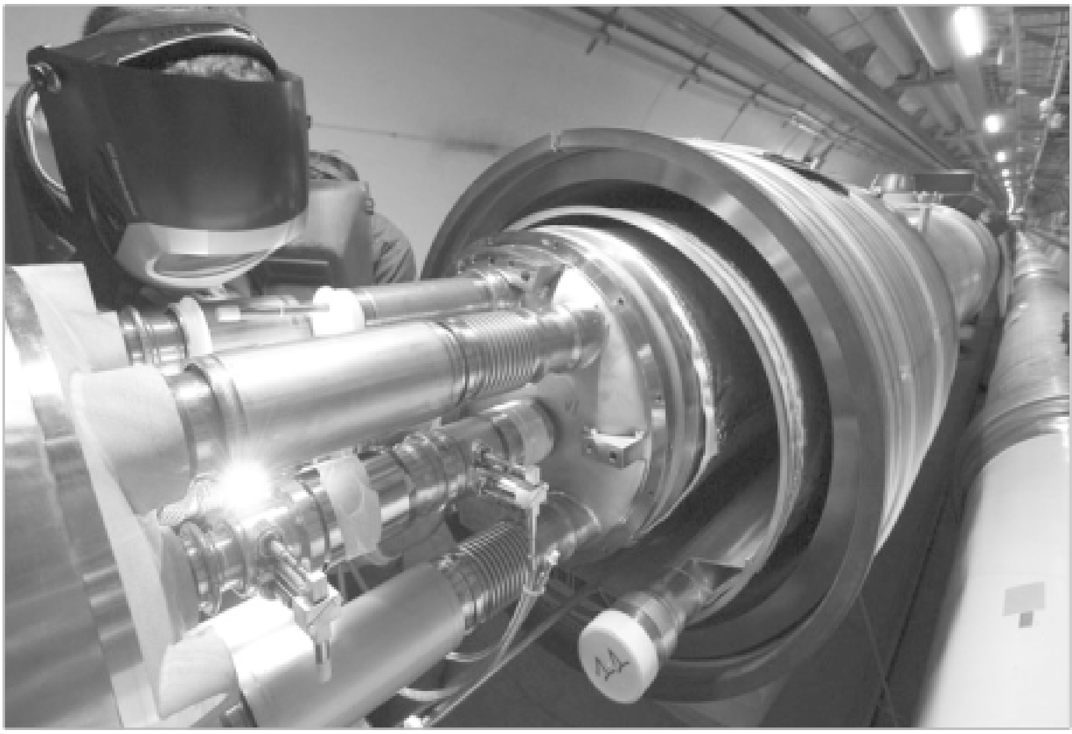
ஹிக்ஸ் தாம் குறிப்பிட்ட போஸான் துகள் பற்றி ஒரு முக்கிய விஷயத்தைச் சொல்லி வைத்தார். அதாவது எல்லா அடிப்படைத் துகள்களும் வெவ்வேறு அளவில் நிறை (Mass) கொண்டவை. நிறை வேறு எடை என்பது வேறு என்றாலும் எளிதில் புரிந்துகொள்ள நிறை என்பதை எடை என்றும் சொல்லலாம். 16 அடிப்படைத் துகள்களுக்கும் நிறை இருப்பதற்கு ஹிக்ஸ் போஸான்தான் காரணம் என்று அவர் சொன்னார். ஆகவே ஹிக்ஸ் போஸானைக் கண்டுபிடிப்பது மிக

பொருளை ஆற்றலாக மாற்றலாம். அதேபோல ஆற்றலையும் பொருளாக மாற்றலாம். ஐன்ஸ்டீனின் E=MC² என்ற கொள்கையின் அர்த்தமே அதுதான். ஆகவே பெரும் ஆற்றலைத் தோற்றுவிக்கும்போது நுண்ணிய துகள் வடிவில் பொருள் தோன்றும். உதாரணமாக, புரோட்டான்களைப் பயங்கர வேகத்தில் ஒன்றோடு ஒன்று மோதவிட்டால் பெரும் ஆற்றல் தோன்றும். அப்போது தோன்றும் நுண்ணிய துகள்களை ஆராய்ந்தால் அவற்றில் ஹிக்ஸ் போஸான் தட்டுப்படலாம்.

துகள்களை இப்படி மோதவிடும் ஆராய்ச்சியை விஞ்ஞானிகள் நீண்ட காலமாகவே செய்து வருகிறார்கள். ஆரம்ப காலத்தில் இது ஆட்டுக்கிடா சண்டைபோல சிறிய அளவில் இருந்து பின்னர் டைனோசார்களை மோதவிடுவதைப் போன்ற அளவுக்குப் பெரிதாக வளர்ந்தது.

"துகள்களை இப்படி மோதவிடும் ஆராய்ச்சியை விஞ்ஞானிகள் நீண்ட காலமாகவே செய்து வருகிறார்கள். ஆரம்ப காலத்தில் இது ஆட்டுக்கிடா சண்டைபோல சிறிய அளவில் இருந்து பின்னர் டைனோசார்களை மோதவிடுவதைப் போன்ற அளவுக்குப் பெரிதாக வளர்ந்தது."

அமெரிக்காவில் இருந்து வந்த பெர்மிலாப் என்ற துகள் மோதல் ஆராய்ச்சிக் கூடம் ஒரு காலத்தில் பிரபலமாக இருந்தது. பின்னர்



ஐரோப்பிய நாடுகள் ஒன்று சேர்ந்து ஜெனீவா நகருக்கு அருகே பாதாளத்தில் பிரம்மாண்டமான துகள் மோதல் ஆராய்ச்சிக்கூடத்தை நிறுவியதைத் தொடர்ந்து அமெரிக்காவின் பெர்மிலாப் அண்மையில் மூடப்பட்டது.

ஜெனீவா அருகே அமைக்கப்பட்டுள்ள ஆராய்ச்சிக்கூடம் சுருக்கமாக செர்ன் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இங்கு 100 மீட்டர் ஆழத்தில் புரோட்டான்களை மோதவிடும் ஆராய்ச்சிக் கூடம் உள்ளது. குதிரைப் பந்தய மைதானம்போல இது வட்ட வடிவில் உள்ளது. இங்கு வலுவான காந்தக் கட்டைகளைப் பயன்படுத்தி புரோட்டான்களை விரட்டோ விரட்டு என்று விரட்டுவார்கள். இரு புறங்களிலும் ஆட்கள் நின்று கொண்டு ஒரு குதிரையை மாறி மாறி சவுக்கால் அடித்தால் அது மேலும் மேலும் வேகமாக ஓடும். புரோட்டான்கள் அதுபோல விரட்டப்படுகின்றன. 27 கிலோ மீட்டர் சுரங்கப்பாதையில் விசேஷ சூழ்நிலைகளில் புரோட்டான்கள் கிட்டத்தட்ட ஒளி வேகத்தில் பாய்ந்து செல்லும் வகையில் விரட்டப்படும். அதேசமயத்தில் எதிர்ப்புறத்திலிருந்து இதே வேகத்தில் புரோட்டான்கள் பாய்ந்து வரும். எதிரும் புதிருமாக அதிவேகத்தில் வருகின்ற இந்தப் புரோட்டான்கள் ஒரு கட்டத்தில் ஒன்றோடு ஒன்று மோதும்படி செய்யப்படும். பல கோடி புரோட்டான்கள் இவ்விதம் ஒன்றோடு ஒன்று மோதும். அப்போது கம்பி மத்தாப்பிலிருந்து பொறிகள் வெளிப்படுவதைப் போல ஒளிக்கீற்றுகள் பறக்கும். பயங்கர மோதலின் விளைவாகப் பெரும் ஆற்றல் வெளிப்படும். ஆற்றல் துகள்களாக மாறலாம் என்ற கொள்கையின்படி பல துகள்கள் நாலா புறங்களிலும் பாயும். இவற்றில் பலவும் அல்பாயுசாக உடனே வேறு துகள்களாக மாறும்.

இந்த மோதல்களின்போது தோன்றும் விளைவுகளை மிக நுட்பமான கேமராக்கள் படம் எடுக்கும். அப்படங்களை விஞ்ஞானிகள் நுணுக்கமாக ஆராய்வர் ஜெனீவா ஆராய்ச்சிக்கூடத்தில் கடந்த பல மாதங்களாக விஞ்ஞானிகள் ஹிக்ஸ் போஸான்கள் தொடர்பாக மிகத் தீவிரமாகப் பரிசோதனைகளை நடத்தி புதன் கிழமையன்று முடிவுகளை அறிவித்தனர். இதுவரை இல்லாத அளவுக்குப் பெரும் ஆற்றலைத் தோற்றுவித்ததால் இப்போதைய பரிசோதனைகளில் ஹிக்ஸ் போஸான்கள் தொடர்பாக மிகத் தீவிரமாக பரிசோதனைகள் நடத்தி புதன்கிழமையன்று முடிவுகளை அறிவித்தனர். இதுவரை இல்லாத அளவுக்குப் பெரும் ஆற்றலைத் தோற்றுவித்ததால்

இப்போதைய பரிசோதனைகளில் ஹிக்ஸ் போஸான்கள் தட்டுப்பட்டதாகக் கருதப்படுகிறது.

ஹிக்ஸ் போஸான்கள் என்று சொல்லத்தக்க துகளைக் கண்டுபிடித்து விட்டோம் என்று தோன்றுகிறது என்று விஞ்ஞானிகள் குழுவினர் மிக ஜாக்கிரதையாக அறிவிப்பு வெளியிட்டனர். பரிசோதனைகள் ஹிக்ஸ் போஸான் சில கணங்களில் வேறு துகளாக மாறினாலும் ஹிக்ஸ் போஸான் எவ்விதமான துகள்களாக மாறும் என்பது விஞ்ஞானிகளுக்குத் தெரியும். உருமாறிய போஸான்கள் அவ்விதத் தன்மைகளைக் காட்டியதால் அவர்கள் கண்டுபிடித்தது ஹிக்ஸ் போஸான்களே என்று கருதப்படுகிறது. இக்கண்டுபிடிப்பு மிக மகத்தானது என்றே சொல்ல வேண்டும்.

ஹிக்ஸ் போஸான் கண்டுபிடிப்பு பற்றிய செய்தி வெளியான உடனேயே மேற்கத்திய பத்திரிகைகளும் டிவி சேனல்களும் "கடவுள் துகள்" கண்டுபிடிக்கப்பட்டு விட்டது என்று பரபரப்பாக செய்தி வெளியிட்டன. இதில் கடவுள் எங்கே வந்தார்?

ஹிக்ஸ் போஸான் பற்றி ஒரு சமயம் பிரபல விஞ்ஞானி ஒரு நூலை வெளியிட்டார். இத்துகள் விஞ்ஞானிகளை அலைக் கழிப்பதை அவர் மனதில் கொண்டு எரிச்சலுடன் தமது நூலுக்கு Goddamn Particle என்று தலைப்பிட்டார் நாசமாய்ப் போன துகள் என்பது இதன் பொருள். வசவு வார்த்தை ஒரு நூலின் தலைப்பாக இருக்கக்கூடாது என்று கருதிய நூல் பதிப்பாளர் God Particle அதை என்று மாற்றினார். தவிர இத்தலைப்பு மக்களைக் கவருவதாக இருக்கும் என்றும் அவர் நினைத்தார். அவர் நினைத்தது சரியாகியது. அப்போதிலிருந்து ஹிக்ஸ் போஸான் துகளைப் பலரும் கடவுள் துகள் என்றே குறிப்பிட ஆரம்பித்தனர். மற்றப்படி ஹிக்ஸ் போஸான் துகளுக்கும் கடவுளுக்கும் எவ்விதத் தொடர்பும் கிடையாது. ஹிக்ஸ் போஸானை கடவுள் துகள் என்று வருணிப்பது அபத்தம் என்று தெரிந்தும் பெரும்பாலான மேலை நாட்டு ஊடகங்கள் (இந்தியாவிலும்தான் கவர்ச்சியான தலைப்புக்காக அச்சொல்லையே பயன்படுத்தின. இதைவிட ஒருபடி மேலே போய், "விஞ்ஞானிகள் கடவுளைக் கண்டனர்." என்று வருணித்த ஊடகங்களும் உண்டு. ஹிக்ஸ் போஸான்களில் மட்டும் கடவுள் இருப்பதுபோல எண்ணச் செய்வது அசட்டுத்தனமானது. கடவுள் தூணிலும் இருக்கிறார் துரும்பிலும் இருக்கிறார் என்று சொல்வதானால் ஹிக்ஸ் போஸான் என்ன அனைத்துத் துகள்களிலும் கடவுள் இருப்பதாக ஒப்புக் கொள்ள வேண்டும். ஹிக்ஸ் போஸானை மட்டும் கடவுள் துகள் என்று வருணிக்க முற்படலாகாது.

விஞ்ஞானிகளைப் பொறுத்தமட்டில் அவர்கள் ஒருபோதும் ஹிக்ஸ் போஸானை கடவுள் துகள் என்று குறிப்பிட்டதில்லை. விஞ்ஞானிகள் தங்களது ஆராய்ச்சி விஷயங்களில் கடவுளை இழுப்பதே கிடையாது. ஹிக்ஸ் போஸானுக்கும் இந்தியாவுக்கும் சில தொடர்புகள் உண்டு. அடிப்படைத் துகள்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு வந்த சமயத்தில் குறிப்பிட்ட வகைத் துகள்களுக்கு என்ன பெயர் வைப்பது என்ற பிரச்சனை எழுந்தது. இந்திய விஞ்ஞானி சத்யேந்திர நாத் போஸின் பெயரை வைக்க முடிவு செய்யப்பட்டது.

போஸ் என்பதை போஸான் என்று மாற்றி அவ்வகைத் துகள்களை போஸான்கள் என்று அழைக்கலாயினர். சத்யேந்திரநாத் போஸூம் ஐன்ஸ்டைனும் சமகாலத்தவர். இருவரும் சேர்ந்து எழுதிய கட்டுரைகள் இயற்பியல் உலகில் முக்கியமானவை. சத்யேந்திரநாத் போஸூக்கு நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். ஆனால் அவர் புறக்கணிக்கப்பட்டார்.

ஐரோப்பிய செர்ன் ஆராய்ச்சிக்கூடத்துக்கும் இந்தியாவுக்கும் தொடர்பு உண்டு. இந்த ஆராய்ச்சிக்கூடத்துக்குத் தேவையான ராட்சத காந்தங்களையும் மற்றும் பல கருவிகளையும் இந்தியா தயாரித்தளித்தது. அங்கு சுமார் 100 இந்திய விஞ்ஞானிகள் பணியாற்றுகின்றனர்.

ஹிக்ஸ் போஸானைக் கண்டுபிடித்ததுடன் இயற்பியலில் ஆராய்ச்சிகள் முடிவடைந்து விடவில்லை. மேலும் ஆராய்ச்சிகளை நடத்தி ஹிக்ஸ் போஸான் கண்டுபிடிப்பை உறுதி செய்ய வேண்டியுள்ளது.

தவிர, பிரபஞ்சத்தில் கருப்புப் பொருள், கருப்பு ஆற்றல் என இன்னும் பிடிபடாத விஷயங்கள் உள்ளன. இவை பற்றி நிறைய ஆராய வேண்டியுள்ளது. தவிர, விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சி விஷயத்தில் எப்போதுமே இத்துடன் எல்லாம் முடிவடைந்து விட்டது என்று திருப்திப்படுவது கிடையாது.

நன்றி: தினமணி

சி.ராமலிங்கம்

சக்தி

சூரிய சக்தி சூரிய ஒளியை மின்சாரமாக மாற்றுகிறது. நமக்கு சக்தி தொல்லுயிர் எச்சங்களாகிய எண்ணெய்கள், நிலக்கரி, எரிவாயு, போன்றவைகளை எரிப்பதன் மூலமும் சக்தியைப் பெறுகிறோம். மேலும் காற்று, தண்ணீர் போன்ற இவைகளை பயன்படுத்தியும் சக்தியைப் பெறுகிறோம். இதை வளம் குன்றா சக்திகள் என்று கூறுகிறோம்.

சைனாவின் ஜனத்தொகை அமெரிக்காவின் ஜனத்தொகையைப் போல் நான்கு மடங்கு அதிகம். ஆனால் அவாகள் அமெரிக்கா உபயோகப்படுத்தும் சக்தியின் அளவில் பாதியைத்தான் செலவழிக்கிறார்கள்.

01. அமெரிக்கா 3,717,000,000,000 கிலோ வாட், மணி

02. சீனா 2,494,000,000,000 கிலோ வாட் மணி

03. ஜப்பான் 946,300,000,000 கிலோ வாட் மணி

04. ரஷ்யா 940,000,000,000 கிலோ வாட் மணி

05. இந்தியா 587,900,000,000 கிலோ வாட் மணி

06. ஜெர்மனி 3524,600,000,000 கிலோ வாட் மணி

07. கனடா 524,400,000,000 கிலோ வாட் மணி

08. பிரான்ஸ் 482,400,000,000 கிலோ வாட் மணி

09. பிரேசில் 415,900,000,000 கிலோ வாட் மணி

10. இங்கிலாந்து 345,200,000,000 கிலோ வாட் மணி

கிலோவாட் என்பது கிலோவாட் மணி ஒரு மணியில் உபயோகிக்கும் சக்தியின் அளவை ஒரு கிலோவாட் மணி எனப்படுகிறது.

சக்தியின் மூல ஆதாரங்கள்

1. நிலக்கரி உலக சக்தியின் தேவையை 24% பூர்த்திசெய்கிறது.
2. வாயுக்கள் உலக சக்தியின் தேவையை 21% பூர்த்தி செய்கிறது.
3. எண்ணெய் எந்தவித சக்தியைக் காட்டிலும் 35% தேவையை பூர்த்தி செய்கிறது.
4. சூரிய சக்தியை நேரிடையாக பயன்படுத்தி அதை பிரத்தியேக சூரியஒளியில் மின்சாரம் தயாரிக்கும் செல்களில் சேமித்து பயன்படுத்தலாம்.
5. காற்றின் சக்தியை பயன்படுத்தி மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது.
6. கடல் அலைகளின் இயக்கத்தை வைத்து மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது.
7. அணுவைப் பிளந்து அதில் வெளிப்படும் சக்தியை வைத்து அணு மின் சக்தியை பெறுகின்றோம்.
8. நீர்த் தேக்கங்களில் தண்ணீரைத் தேக்கி வைத்து அதை சிறிய குழாய்கள் வழியாக திறந்து விடுவதின் மூலம் டர்பைன்களை சுழலவைத்து மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது.
9. பூமியின் அடியில் பாறைகளுக்கிடையில் சேகரம் ஆகியிருக்கும் வெப்பம், தரைக்கு மேலே வருவதை வைத்து மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது.
10. இயற்கையில் கிடைக்கும் உயர் கூளங்கள் மற்றும் கழிவுகளிலிருந்தும் மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

சூரிய ஒளி அதிகமாக பெறும் பாலைவனத்தில் இருக்கும் பாறைகள் வெளியிடும் வெப்பத்தில் ஒரு முட்டை ஆம்லேட்டாகிப் போகும்.

எங்கிருந்து பிறக்கிறது?

கி.மு. 500,000 ஆதிமனிதன் நெருப்பைக் கண்டுபிடித்தான். கி.மு. 200, முதன் முதலில் சீனர்கள் நிலக்கரியைத் தோண்டி எடுத்தார்கள். கி.பி 644 பொசில்ஸ் நகில் காற்றாலை இருந்ததற்கு ஆதாரம் 1740 வியாபார ரீதியாக நிலக்கரி அமெரிக்காவில் வெட்டி எடுக்கப்பட்டது. 1765 ஜேம்ஸ் வாட் நீராவி இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தார் 1821 முதன் முதலில் இயற்கை எரிவாயு அமெரிக்காவின் பெர்டோனியாவில் துளையிட்டு எடுக்கப்பட்டது. 1840 பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானி ஜேம்ஸ் பிரிஸ்காட் சக்தியை அளிக்கக்கூடிய ஜூல் என்ற அளவைக் கண்டுபிடித்தார். 1859 அமெரிக்காவில் பெனின்சுலவேனியாவில் உள்ள எட்வின் டிரேக் என்ற இடத்தில் முதல் எண்ணெய் கிணறு துளையிடப்பட்டது. 1860 எட்டின் லினாயர் (Etienne Lenoir) எரிபொருளில் இயங்கும் இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தார். 1880 முதல் நிலக்கரி மூலம் மின்சாரம் தயாரிக்கும் ஆலைகள் உருவாக்கப்பட்டு தொழிற்சாலைகளும் மின்சாரம் வழங்கப்பட்டது. 1882 அப்பெல்டன். விஸ்கான்சின் ஆகிய இரு அமெரிக்க நகரங்களில் உள்ள காகித ஆலைகளுக்கு நீர் மின்சக்தி பயன்படுத்தப்பட்டது. 1888 சார்லஸ் தி பிரஸ் என்பவர் முதல் தானியங்கி காற்றில் இயங்கும் டர்பைனை கண்டுபிடித்தார். 1891 இண்டியானாவிலிருந்து சிக்காக்கோ வரைக்கும் முதல் எரிவாயு குழாய் நி...

தொல்லுயிர் எரிபொருட்கள் நிலக்கரி, எண்ணெய், வாயு இவைகள் தொல்லுயிர் எரிபொருட்கள் (Fossil fuels) ஆகும். இவைகள் 300 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னால் புதைந்து போன நுண்ணுயிரிகள் (ரிரீணீஎரீஎரீமீவஷீஎரீ) மற்றும் தாவரங்கள் மூலம் உருவானவை.

70 மில்லியன் நிலத்திலிருந்து ஒரு நாளைக்கு எண்ணெய் வெளியே கொண்டு வரப்படுகிறது.

1.3 மில்லியன் மக்கள் அமெரிக்காவின் கொலராடோ கட்டப்பட்டுள்ள ஹூவா அணையில் தயாரிக்கப்படும் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

2050 இந்த வருடத்தில் பூமியில் இருக்கும் எண்ணெய் வளம் முற்றிலுமாகத் தீர்ந்து விடும்.

இந்த அளவுக்கு வாகனங்களில் எரிபொருள் தேவையில்லாத சத்தம் மற்றும் வெப்பத்தினால் செலவிடப்படுகிறது.

நம்ப முடியவில்லை!

ஆகஸ்ட் 2003ம் ஆண்டு நியூயார்க், அமெரிக்கா நகரங்கள். மக்கள் நாடு தழுவிய மின்சாரமில்லாமல் அவதியுற்றார்கள். அப்பொழுது லிப்ட்டில் சென்றவர்கள், சுரங்கப்பாதையை பயன்படுத்தியவர்கள் மாட்டிக் கொண்டார்கள்.

உலக சக்தி உற்பத்தியாளர்களும் நுகர்வோரும்

அமெரிக்கா - தான் உற்பத்தி செய்வதை விட மூன்று மடங்கு அதிகம் செலவிடுகிறது.

கனடா - தன்னுடைய உபயோகத்தைவிட 52% அதிகம் உற்பத்தி செய்கிறது.

தென் அமெரிக்கா - தனது தேவையைவிட 42% அதிகம் உற்பத்தி செய்கிறது.

இங்கிலாந்து - உபயோகத்தை விட 11% அதிகம் உற்பத்தி செய்கிறது.

பிரான்சு - உற்பத்தியைவிட இரண்டு மடங்கு செலவு செய்கிறது.

தென் அமெரிக்கா - உபயோகத்தைவிட மூன்று மடங்கு உற்பத்தி செய்கிறது.

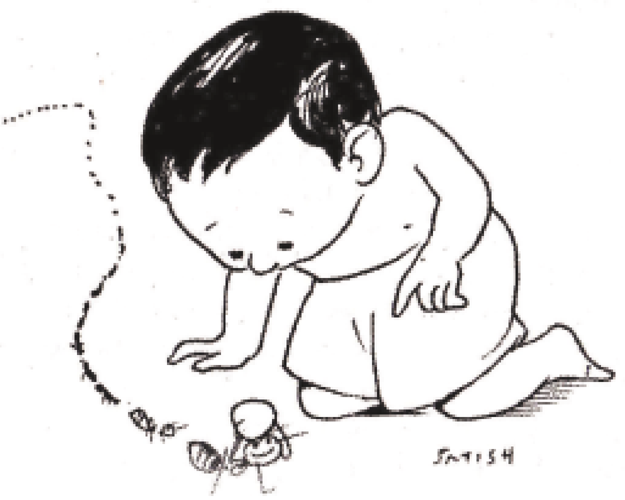
ரஷ்யா - உபயோகத்தைவிட 60% உற்பத்தி செய்கிறது.

மத்திய கிழக்கு நாடுகள் - உபயோகத்தைவிட மூன்று மடங்கு உற்பத்தி செய்கிறது.

சீனா - உற்பத்தி செய்வதைவிட அதிகம் உபயோகிக்கிறது.

ஜப்பான் - உற்பத்தியைவிட ஐந்து மடங்க உபயோகிக்கிறது.

ஆஸ்திரேலியா - உபயோகிப்பதை விட இரண்டு மடங்கு உற்பத்தி செய்கிறது.



எறும்புகளின் அறிவு

இந்த முறை உண்ணிக்கு வந்த சந்தேகம்

கே.பாப்புட்டி

தமிழில்: அம்பிகா நடராஜன்

இடைவிடாமல் மழை தொடர்ந்து பெய்து கொண்டிருந்ததால் வாசல் முழுவதும் தண்ணீர் நிரம்பி, வாய்க்கால் போல் ஓடியது. மழை நீர் விழுந்து குமிழ்கள் உருவாவதையும் மழையின் தாளத்தையும் பார்த்து ரசித்துக் கொண்டிருந்தாள் தேவி.

உண்ணியோ அவனுக்குப் பிடித்த விளையாட்டில் ரொம்ப மும்முரமாக இருந்தான். வாசல் திண்ணையில் உட்கார்ந்து, அந்த வழியாக வருகின்ற எறும்பு மற்றும் பூச்சிகளை ஒரு குச்சியால் தண்ணீருக்குள் தள்ளிவிட்டு, அவை தண்ணீருக்குள் தத்தளிப்பதை கண்டு கைதட்டி சிரித்துக் கொண்டிருந்தான்.

ரொம்ப நேரத்துக்குப் பிறகுதான், தம்பியின் இந்த குரூரமான விளையாட்டை கவனித்தாள் தேவி. அவளுக்குக் கடுமையான கோபம் வந்துவிட்டது.

"டேய் துஷ்டப் பயலே! பாவம் அந்த உயிர்களைப் பிடித்து தண்ணிக்குள் போட்டு, மூழ்கிச் சாவதை பார்த்து ரசிக்கிறாயே! எறும்பு உன்னை சபிக்கும் பாரு" என்று அவனது கையில் இருந்த குச்சியைப் பறிக்க முயற்சி செய்தாள்.

உண்ணி குச்சியை தராமல் கையை இழுத்தபடி கேட்டான், "எறும்பு எப்படி என்னை சபிக்கும்? மக்கு அக்கா, எறும்பால் பேச முடியுமா?"

உண்ணியின் கேள்விக்கு தேவி அசடு வழிந்து, பின்னர் சமாளித்து, "அது பேசக்கூட வேண்டாம், மனசுல நினைச்சாலே போதும்" என்று சொல்ல வாயெடுத்தாள். ஆனால் சொல்லவில்லை! அவளுக்குத் தெரியும், இதெல்லாம் முட்டாள்தனமான நினைப்பு என்று. முனிவர்கள் சாபம் விடுவார்கள் என்று சொல்லக்கூடிய புராணக் கதைகளை அவள் நம்புவதில்லை.

ஒருவர் நினைப்பதாலோ, சொல்வதாலோ எந்த நிகழ்வும் நடந்துவிடாது. காரியமின்றி காரணம் இல்லை! காரணமின்றி காரியமும் இல்லை. இதுதான் அறிவியல். அதனால் தம்பிக்கு வேறுவிதமாக விஷயத்தை புரியவைக்க அவள் முயற்சித்தாள்.

"உண்ணி! நீ நம்ம காவிரி ஆற்றின் கரையில் தண்ணீர் வேகமாக ஓடிக் கொண்டிருப்பதை பார்த்துக் கொண்டிருப்பதாக நினைத்துக் கொள். அப்போது பின்னால் இருந்து ஒருவர் உன்னை தண்ணீருக்குள் தள்ளிவிட்டுவிட்டால், என்ன செய்வே?"

"நான் தள்ளிவிட்டவனின் மூக்கில் ஓங்கிக் குத்தி, அவனை சட்னி ஆக்கிடுவேன்." தேவியின் மூக்குக்கு நேராக உண்ணியின் கை உயர்ந்தது.

"நீ சின்னப் பையன். உன்னால் அடிக்க முடியாது. உன்னை அப்படியே அலேக்காகத் தூக்கி தண்ணீருக்குள் போட்டுவிடுவார்கள்."

"நான் அப்போது அப்பாவைக் கூப்பிடுவேன். அப்பா, அவர்களை அடிச்சு துவைச்சிடுவாரு."

"உங்க அப்பா என்ன பெரிய குத்துச்சண்டை வீரர்னு நினைப்பா? எல்லோரையும் அடிச்சு உதைக்க?"

தேவி கோபத்தில் கேட்டது எதுவும், அவன் காதில் விழவில்லை. அவன் கவனிக்கவும் இல்லை. உண்ணி அந்த வழியாக வந்த எறும்புகளை குச்சியால் தள்ளிவிட்டுக் கொண்டே இருந்தான். அடக்க முடியாத கோபத்தில் உண்ணியின் கையில் இருந்த குச்சியைப் பறித்து, ஒடித்துப் போட்டாள் தேவி.

இருவரும் சண்டை போடுவதை நிறுத்தி, "உனக்கு எறும்பை தள்ளிவிட வேறு பொருள் தருகிறேன்" என்று சொல்லி, உண்ணியிடம் ஒரு காலி ரீபிளை தந்தார் அப்பா.

பிறகு "எதுக்கு உண்ணி எறும்புகளை எல்லாம் கொல்றே?" என்று கேட்டார்.

"இந்த எறும்பு தானே நம்மையெல்லாம் கடிக்குது?"

"கடிக்கும் எறும்பை கொல்லலாம். அதற்கு உனக்கு உரிமை இருக்கு உண்ணி. ஆனால் கடிக்காத எறும்பை கொல்லக்கூடாதே."

"அதெப்படி எனக்கு கடிக்காத எறும்பு என்று தெரியும்?"

"தெரிஞ்சுக்கணும். கண்டுபிடிக்கணும். அதோ வருது பாரு ஹன்ச் பேக் ஆண்ட். அது நம்மை கடிக்காது என்பது மட்டுமில்ல. இது இருக்கும் இடங்களில் கடிக்கும் எறும்புகூட நிக்காது."

"சரி! அப்படீன்னா, அது போகட்டும்."

"இதை தள்ளிவிடலாமா?"

"வேண்டாம். இது பிள்ளையார் எறும்பு. இதுவும் யாரையும் கடிக்காது."

"சரி. இதுவும் போகட்டும். அதோ வருது பாருங்க. அது கண்டிப்பாக கடிக்கும். என்னைக்கூட கடிச்சிருக்கு."

"ஆமா. ஆமா. அது கட்டெறும்புதான். ஆனால் உன்னை கடிச்சது அந்த குறிப்பிட்ட எறும்பு இல்லையே. ரொம்ப மாசத்துக்கு முன்னால கடிச்சது வேற எறும்பாச்சே. அது இப்போ செத்துப் போயிருக்குமே."

"ஓ! அப்படீன்னா இது செத்த எறும்பின் மகளாக இருக்கும் இது. இதை தண்ணிக்குள் தள்ளிவிடலாம்."

"சரி தள்ளிவிடு! அதுக்கு முன்னால அதன் வாயில் ஏதாவது வெச்சிருக்கான்னு பாரு?" என்றார் அப்பா.

"ஆமா இருக்கு! ரவை மாதிரி எதையோ வெச்சிருக்கு."

"அப்படியா! இது ஒரு அம்மா எறும்புதான். அதன் பிள்ளைகள் கூட்டில் பசியோடு இருக்கும். அம்மா வருவதை எதிர்பார்த்து காத்திருக்கும். நீ அதை தண்ணிக்குள் தள்ளிவிட்டு கொல்வது அவர்களுக்குத் தெரியாதே. பாவம், காத்திருந்து காத்திருந்து பசியாலேயே செத்துரும்."

"இருந்தாலும் உன்னைக் கடிச்ச எறும்பு வகைதானே. தள்ளிவிடு"

"வேண்டாம்! வேண்டாம்! அது போகட்டும். இதோ வருது சிவப்பு நெருப்பெறும்பு. இதைத் தள்ளிவிடலாம்."

"உண்ணி சொன்னது சரிதான். அது பயங்கர எறும்புதான். ஆனா, இது கடிக்காது பாரு" என்று அப்பா தனது ஒரு விரலை எறும்புக்கு முன்னால் வைத்தார். எறும்பு விரலில் ஏறி இறங்கிப் போனது.

உண்ணிக்கோ ஆச்சரியம். "இந்த எறும்பு எப்போது கடிக்கும்?"

"அதன் கூட்டுக்குள் போனால் கடிக்கும்.

அதன் இருப்பிடத்தில் முட்டைகளும் உணவும் இருக்கும். அதனால் கூட்டுக்கு காவல் இருக்கும் எறும்புகள் நம்மைக் கடிக்கும். நாம் அவர்களை நாசப்படுத்தப் போகவில்லை என்பது அவர்களுக்குத் தெரியாதே."

உண்ணிக்கு மறுபடியும் வந்தது சந்தேகம். "இந்த எறும்பு எப்படி கடிக்கிறது? அதற்கு பல் இருக்கா?"

"பல் இல்லை. ஆனால் வாய்ப் பக்கத்தில் இடுக்கி போல அழுத்தும் ஒரு உறுப்பு உள்ளது. இதை மாண்டிபில்ஸ் என்று சொல்வார்கள். இதை வைத்துத்தான் இறுக்கிப் பிடிக்கும். சில வகை

எறும்புகள் ஆசிட்டை பயன்படுத்தும். மா மரங்களில் இருக்கும் சுவை எறும்பு ஃபார்மிக் ஆசிட்டை பயன்படுத்தும். கடித்தால் சூடு போட்டது போல் இருக்கும் வலி இருக்கும்."

முன்னால் தள்ளிவிட்ட எறும்பு தத்தளித்து, தண்ணீரில் நீந்தி கரைக்கு வருவதை ரொம்ப நேரத்துக்கு வேடிக்கை பார்த்துக் கொண்டிருந்த உண்ணி அப்பாவிடம் கேட்டான், "சரி, எறும்பு சாபம் இடுமா அப்பா?"

"இல்லை உண்ணி! அதெல்லாம் உன் அக்கா சும்மா சொன்னது. உயிர்களுக்கு சபிக்க முடியும் என்றால் சிங்கம், புலி எல்லாம் மிஞ்சுமா? எத்தனை முயல்களை, மான்களை அவை பிடித்து தின்கின்றன."

"இந்த அக்காவுக்கு கொஞ்சம்கூட அறிவே இல்லை அப்பா."

"கொஞ்சம் குறைவாகத்தான் இருக்கும்னு தோணுது", கோபத்தில் முகத்தைத் தூக்கி வைத்துக் கொண்டு இருக்கும் தேவியை பார்த்து சிரித்துக் கொண்டே சொன்னார் அப்பா.

"உங்கள் செல்ல மகனைப் போல சிங்கமும் புலியும் கண்ணில் படுகிற உயிர்களை எல்லாம் பிடித்துத் தின்பதில்லை" என்று கதவுப் பக்கத்தில் இருந்து அம்மாவுடைய குரல் கேட்கவும், எல்லோரும் அந்தப் பக்கமாகத் திரும்பினார்கள். தொடர்ந்து, "அவை பசிக்கும்போது மட்டும் ஓர் உயிரை அடித்துக் கொன்று சாப்பிடும், அவ்வளவுதான். வயிறு நிறைந்த பிறகு யாரையும் கொல்வதில்லை. தொல்லை செய்வதில்லை," என்றார் அம்மா. அம்மா சொன்னதைக் கேட்டு தேவிக்கும் சந்தோஷம்.

அப்பா சொன்னார், "அம்மா சொல்வது அப்பட்டமான உண்மைதானே உண்ணி. அன்றைக்கு நாம் டிவியில்கூட பார்த்தோமே! நிறைய சிங்கங்கள் படுத்திருந்த பகுதிக்கு அருகிலேயே மான்கள் மேய்ந்து கொண்டிருந்தனவே. சிங்கத்துக்குப் பசி இல்லை என்று உறுதி செய்துகொண்டால், அப்புறம் மான்கள் பயப்படாது. எந்த காட்டு விலங்குகளும் கொல்வதற்காக என்றே, எந்த உயிரையும் கொல்வதில்லை. கொல்வதை ரசிக்கக் கூடிய உயிரினம் உலகத்தில் ஒன்று மட்டும்தான் இருக்கிறது. அது யார் என்று தெரியுமா உண்ணி?"

"மனிதர்கள்தானே அப்பா?" என்றான் உண்ணி

"உண்ணிக்கு எல்லாம் தெரிஞ்சு இருக்கு," என்று அவனது தலையைத் தடவிக்கொடுத்துக் கொண்டே சொன்னார் அப்பா. "சரி, இப்ப நீங்க போய் விளையாடுங்க, நான் கொஞ்ச நேரம் படுக்கப் போறேன்," என்று வீட்டுக்குள் போனார்.

சிறிது நேரத்தில் அம்மா சத்தம் போடுவதைக் கேட்டு அப்பா எழுந்து வந்தார்.

"என்ன உண்ணி செய்யறே? மழையில் நனைந்தால் காய்ச்சல் வராதா?" புடவையால் உண்ணியின் தலையை துடைத்துவிட்டுக் கொண்டே அம்மா கேட்டார்.

"நான் மழையில் இறங்கி நனையலையே!" உண்ணி சொன்னான்.

"பாவம் ஒரு சிவப்பு எறும்பு தண்ணியில் அடித்துப் போனபோது, அதை காப்பாற்ற ஒரு இலையைப் பறித்தெடுத்து, அதற்கு பக்கத்தில் போட்டேன், அவ்வளவுதான்," என்றான்.

தேவி அதிசயத்தோடு அப்பாவையும், அம்மாவையும், உண்ணியையும் மாறிமாறிப் பார்த்தாள்.

மறக்கக்கூடாத நாள்கள்

ஆதி வள்ளியப்பன்

உலக மக்கள்தொகை நாள்: ஜூலை 11

உலக மக்கள்தொகை நாள் (World Population Day) மக்கள்தொகை குறித்த விழிப்புணர்வை உலக அளவில் எடுத்துச் செல்லும் முயற்சியாக ஐக்கிய நாடுகள் வளர்ச்சித் திட்டம் ஜூலை 11 ந் தேதியை மக்கள்தொகை நாளாக அனுசரிக்கிறது. 1987ஆம் ஆண்டில் இதே நாளிலேயே உலக மக்கள்தொகை 500 கோடியைத் தாண்டியது.

உலக மக்கள்தொகை வளர்ச்சியானது கி.பி. 1650ஆம் ஆண்டுக்குப் பின்னர்தான் விரைவாக வளரத் தொடங்கியது. குறிப்பாக, தொழிற் புரட்சிக்குப் பின்னரே அது அதிவேகத்தில் அதிகரித்தது. 1840இல் 100 கோடி மக்கள்தொகை யாகவும், 1927இல் 200 கோடி மக்கள்தொகை யாகவும் வளர்ச்சியடைந்திருந்தது. இந்தக் காலத்தில் இந்தியாவின் மக்கள்தொகை 30 கோடிதான். பாரதியார் "முப்பது கோடி முகமு டையாள்" என்று பாடியுள்ளார். இருந்தாலும், 1960இல் மக்கள்தொகை 300 கோடி வெறும் 39 ஆண்டுகளிலேயே எட்டப்பட்டதுடன், 1999ஆம் ஆண்டில் மக்கள்தொகை 600 கோடியை அடைந்துவிட்டதாக மக்கள்தொகை மதிப்பீட்டுப் பணியகத்தின் அறிக்கை தெரிவிக்கிறது. தொடர்ச் சியான மக்கள்தொகை வளர்ச்சிக்கு மருத்துவ, அறிவியல் வளர்ச்சிகள், கண்டு பிடிப்புகளே முக்கிய காரணம்.

மக்கள்தொகை வளர்ச்சி விகிதம் ஆண்டு தோறும் 1.31 சதவிகிதம் அதிகரித்து வருகிறது. ஒவ்வொரு விநாடிக்கும் 2.582 சதவிகிதமும், ஒரு நாளுக்கு 2,23,098 பேராகவும், ஒரு வருடத்துக்கு 8,14,30,910 பேராகவும் அதிகரித்து வருகிறது. ஆப்பிரிக்க நாடுகள் சிலவற்றில் தற்போதைய வளர்ச்சி 13 சதவிகிதத்திலிருந்து, அடுத்த 300 ஆண்டுகளில் 24 சத விகிதமாக அதிகரிக்கும் என்றபோதி லும், ஐரோப்பாவில் 12 சதவிகிதத்தி லிருந்து 7 சதவிகிதமாகக் குறையும் என்று கூறப்படுகிறது. கடுமையான மக்கள் தொகை அதிகரிப்பை எதிர்கொள்ளும் நாடுகளாக இந்தியா, சீனா, நைஜீரியா, பாகிஸ்தான், காங்கோ, எத்தியோப்பியா, வங்கதேசம் உள்ளிட்ட நாடுகள் இனங்காணப்பட்டுள்ளதாக ஐ.நா. அறிக்கை தெரிவிக்கிறது.

மக்கள்தொகைப் பெருக்கத்தால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்: 18ஆம் நூற்றாண்டில் கிறிஸ்தவ மதகுருவான டி.ஆர்.மால்தூஸ் வெளியிட்ட, 'மால்தூசியன் மக்கள்தொகைக் கோட்பாட்டில்' அதிகரித்து வரும் மக்கள்தொகைப் பெருக்கத்தால் மக்கள் உணவின்றி அவதிப்படுவார்கள் என்று கூறினார். அன்று அவர் கூறிய கருத்து, உணவுப் பற்றாக்குறையை எதிர்நோக்கியுள்ள இன்றைய சூழ்நிலையில் உலக நாடுகள் பலவற்றால் நினைவுகூரப்படுகிறது.

மக்கள்தொகைப் பெருக்கத்தால் உணவு, தண்ணீர், சுற்றுச்சூழல் மாசடைதல், சமூகச் சீர்கேடுகள், சுகாதாரப் பிரச்சினைகள், வேலை யின்மை, போக்குவரத்து நெரிசல், நிலப் பற்றாக் குறை, நீடித்த வளர்ச்சி உள்ளிட்ட முக்கிய பிரச்சினைகள் மோசமடையும். இவற்றுடன் பொருளாதார நெருக்கடியையும் சேர்த்துக் கொள்ளலாம்.

பிரச்சினை என்னவென்றால், பிரபஞ்சத்தில் ஒரே ஒரு பூமியும், அதில் வரையறுக்கப்பட்ட

அளவு இயற்கை வளமுமே இருக்கின்றன. எவ்வளவு மனிதர்கள் அதிகரிக்கிறார்களோ, அவர்கள் அனைவரும் இருக்கும் வளத்தை பகிர்ந்து கொள்ள மட்டுமே முடியும். ஒருபுறம் இயற்கை வளங்கள் வேகமாகச் சூறையாடப்பட்டு வருகின்றன. மறுபுறம், உயிரினங்களின் வாழிடமும், அவற்றுக்கான உணவும் குறைந்து வருகின்றன. எனவே, மக்கள்தொகை அதிகரிப்பு என்பது இயற்கை கட்டுப்பாடுகளை மீறி வளர்ந்து வரும் ஒன்றாக இருக்கிறது. மேலும், நகர்ப் பகுதிகளில் மக்கள்தொகை நெருக்கம் கடுமையாக அதிகரித்து வருவதும் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்துகிறது.

உலக இயற்கை பாதுகாப்பு நாள்: ஜூலை 28

பூவுலகில் உள்ள அரிய இயற்கை வளங்கள் பற்றி விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தும் நோக்குடன் உலக இயற்கை பாதுகாப்பு நாள் (World Nature Conservation Day) அனுசரிக்கப்படுகிறது. பூமியில் மனிதன் உயிர் வாழ்வதற்கு கணக்கில்லாத இன்றியமையாத சேவைகளை இயற்கை ஒவ்வொரு விநாடியும் காசு வாங்கிக் கொள்ளாமல் வழங்கி வருகிறது. நாம் சுவாசிக்கும் காற்று முதல், நாம் பயன்படுத்தும் எந்த ஒரு பொருளையும் உருவாக்குவதற்கான மூலப்பொருள் வரை அனைத்தும் இயற்கையிடம் இருந்தே கிடைக்கின்றன.

இயற்கை உலகின் சமநிலை காக்கப்பட, தாவரங்கள், காட்டுயிர்கள் உள்ளிட்ட பல்வேறு உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கான வாய்ப்பு இருக்க வேண்டும். 1970களுக்குப் பிறகு இயற்கை வளங்களை பயன்படுத்தும் விகிதம் இரண்டு மடங்காக அதிகரித்து, 33 சதவீத இயற்கை வளங்களை பூமி இழந்திருக்கிறது என்று உலக இயற்கை நிதியம் (டபிள்யு.டபிள்யு.எஃப்) கூறுகிறது. பல உயிரினங்களின் அழிவு இதற்கு எடுத்துக்காட்டு.

இயற்கையை பாதுகாக்கவில்லை என்றால், எதிர்காலத்தில் ஒட்டுமொத்த அழிவு (mass extinction) விரைவாக ஏற்பட வாய்ப்புள்ளதாக விஞ்ஞானிகள் எச்சரித்திருக்கின்றனர். மனிதர்கள் வாழ்வதற்காக இரும்பு, சிமெண்ட்டால் உருவாக்கப்பட்ட ஒரு காங்கிரீட் உலகை நாம் கட்டமைத்திருக்கிறோம். ஆனால் இதற்கு மற்ற உயிரினங்கள் பலியிடப்பட்டுள்ளன. பெருமளவு மனிதர்கள் வெளியேற்றப்பட்டிருக்கிறார்கள்.

கண்மூடித்தனமான அதிவேக வளர்ச்சியின் காரணமாக இயற்கை வளங்களான நிலம், நீர், காற்று, மரங்கள், காடுகள், காட்டுயிர்கள், புதைபடிம எரிபொருள்கள், கனிமங்கள் அதிவேகமாக அழிக்கப்பட்டு வருகின்றன. அபரிமிதமான, வளத்தை முழுமையாக தீர்த்துவிடும் பயன்பாடுகளின் காரணமாகவே இயற்கை வளங்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. இதன் காரணமாகவே இயற்கை பாதுகாப்பின் அவசியம் உலகெங்கும் உணரப்பட்டு வருகிறது. இயற்கை வளங்களை புத்திசாலித்தனமாக நிர்வகித்து, பயன்படுத்த வேண்டியதன் அவசியம் வலியுறுத்தப்படுகிறது.

வளங்குன்றாத வளர்ச்சியையும், சூழலுக்கு இணக்கமான பசுமை வாழ்க்கை முறையையும் நாம் ஒவ்வொருவரும் பின்பற்ற வேண்டிய தேவை இருக்கிறது. தண்ணீர், மின்சாரம், காகிதம், பெட்ரோல் உள்ளிட்டவற்றை குறைவாகப் பயன்படுத்துவது, பிளாஸ்டிக் பயன்பாட்டை தவிர்ப்பது, சூழலை சிதைக்காத சுற்றுலா செல்வது போன்றவை பசுமை வாழ்க்கை முறையின் சில அம்சங்கள்.

இயற்கை வளமும் ஆரோக்கியமான சுற்றுச் சூழலுமே நிலைத்த, ஆக்கப்பூர்வமான சமூகத்துக்கு ஆதாரம். அதன் மூலமே இந்தத் தலைமுறையையும் எதிர்காலத் தலைமுறையையும் பாதுகாக்க முடியும். இயற்கை வளங்கள்தான் மனிதன் உயிர்வாழ்வதற்கான அடிப்படை ஆதாரங்கள். எனவே அவற்றை பாதுகாக்க

வேண்டும்.

ஆகஸ்ட் 6, 9
(ஹிரோஷிமா, நாகசாகி நாள்)

இந்த இரண்டு நாள்களும் ஹிரோஷிமா, நாகசாகியின் மீது அமெரிக்கா அணுகுண்டு வீசியதன் நினைவாக, அணுஆயுத எதிர்ப்பின் அடையாளமாகக் கருதப்படுகின்றன. இந்த நேரத்தில் அந்த இரண்டு நகரங்களில் அணுகுண்டு வீசப்பட்டது தொடர்பான முக்கிய தகவல்களை தெரிந்து கொள்வோம்.

மறக்கக்கூடாத விஷயங்கள்:

ஹிரோஷிமா, நாகசாகியில் வீசப்பட்ட அணுகுண்டுகளுடன் ஒப்பிடும்போது, இன்றைக்கு பல நாடுகள் வைத்துள்ள தெர்மோநியூக்ளியர் அணுகுண்டுகள் அன்றைய அணுகுண்டுகளைவிட 100 முதல் 1,000 மடங்கு மோசமானவை.

இரண்டாம் உலகப் போரை நிறுத்துவதுதான் அமெரிக்காவின் நோக்கம். அதற்காகத்தான் ஜப்பான் நகரங்கள் மீது அணுகுண்டுகள் வீசப்பட்டன என்று வாதத்தை அமெரிக்கா தொடர்ந்து முன்வைத்து வருகிறது. இது மிகப் பெரிய பொய். அவர்களது வாதம் சரியென்று ஒரு வைத்துக் கொண்டாலும்கூட, ஆகஸ்ட் 6ந் தேதி ஹிரோஷிமாவில் அணுகுண்டு வீசியவுடனேயே அமெரிக்கா போரை நிறுத்தியிருக்க வேண்டும். ஆனால் அப்படி நிறுத்தவில்லை. மாறாக 2 நாள் இடைவெளியில் மீண்டும் நாகசாகி மீது மற்றொரு அணுகுண்டை வீசியது. இதற்குக் காரணம், அணுகுண்டு வீச்சால் மக்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பை பரிசோதனை செய்து பார்க்க வேண்டும் என்ற அமெரிக்காவின் நோக்கம்தான். முதல் அணுகுண்டின் வெடிபொருள் யுரேனியம், இரண்டாவது அணுகுண்டின் வெடிபொருள் புளூடோனியம். இதிலிருந்தே போரை நிறுத்துவதற்காக அமெரிக்கா அணுகுண்டுகளை வீசவில்லை, மக்களிடையே ஏற்படும் பாதிப்புகளை பரிசோதனை செய்யவே அணுகுண்டுகளை வீசியது என்பது தெளிவாகிறது.

இந்த இரண்டு அணுகுண்டு வீச்சுகளில் பலியானவர்களில் ஒவ்வொரு 6 பேருக்கும் 1 ராணுவ வீரர் இறந்ததாக கணிக்கப்பட்டுள்ளது. எஞ்சிய 5 பேரில் பெரும்பாலோர் குழந்தைகள், பெண்கள் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

ஹிரோஷிமா, நாகசாகி மீது அணுகுண்டு வீச உத்தரவு பிறப்பித்த அமெரிக்க அதிபர்: ஹாரி ட்ருமேன்

அமெரிக்காவில் இந்த அணுகுண்டுகள் மான்ஹாட்டன் என்ற திட்டத்தின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டன. அந்தத் திட்டத்தை வழிநடத்தியவர் விஞ்ஞானி ஜே. ராபர்ட் ஒப்பன்ஹீமர். அவருக்கு "அணுகுண்டின் தந்தை" என்று பெயருண்டு.

ஹிரோஷிமா

நாள்: ஆகஸ்ட் 6, 1945.

குண்டு வீசியவர்: பைலட், கர்னல் பால் டிப்பெட்ஸ்

வீசிய விமானம்: பி 29 எனோலா கே

வீசப்பட்ட நேரம்: காலை 8.15 மணி

வீசப்பட்ட குண்டின் பெயர்: லிட்டில் பாய்

உள்ளே இருந்த வெடிபொருள்: யுரேனியம்

வெடிப்பின் அளவு: 15,000 டன் டி.என்.டி வெடித்ததற்குச் சமம்

பாதிக்கப்பட்ட பரப்பு: 10 சதுர கி.மீ. பரப்பில் இருந்த அனைத்து உயிர்களையும் முற்றிலும் துடைத்து அழித்தது. குண்டு வெடித்து 10 விநாடிகளில் 4 கி.மீ. சுற்றளவுக்கு உருவான அதிர்ச்சி அலைகள் அப்பகுதியில் இருந்த எல்லாவற்றையும் தகர்த்தது.

பலியானவர்கள் எண்ணிக்கை: 1.45 லட்சம் பேர் (உடனடியாக 90,000 பேர்)

நாகசாகி

நாள்: ஆகஸ்ட் 9, 1945

குண்டு வீசியவர்: பைலட் சார்ல்ஸ் டபிள்யு. ஸ்வீனி

வீசிய விமானம்: பி 29 பாக்ஸ் கார்

வீசப்பட்ட நேரம்: காலை 11.02 மணி

வீசப்பட்ட குண்டின் பெயர்: ஃபேட் மேன்

உள்ளே இருந்த வெடிபொருள்: புளூடோனியம்

வெடிப்பின் அளவு: 21,000 டன் டி.என்.டி வெடித்ததற்குச் சமம். லிட்டில் பாயைவிட சக்திமிக்கது. ஆனால் ஊருக்கு வெளியே வீசப்பட்டதால், அதைவிட பாதிப்பு குறைவு.

பாதிக்கப்பட்ட பரப்பு: ஒரு கிலோமீட்டர் பகுதிக்குள் இருந்த அனைத்தும்.

பலியானவர்கள் எண்ணிக்கை: 75,000 பேர் (40,000 பேர் உடனடியாக)

அணுகுண்டு வெடிப்பு: சில அதிர்ச்சிகர உண்மைகள்

● அணுகுண்டு வெடிப்பை 80 கிலோமீட்டர் தொலைவுக்குள் பார்த்த அனைவருக்கும் பார்வை

பறிபோனது.

- 20 கி.மீ. பரப்புக்குள் இருந்தவர்களுக்கு தீக்காயம் ஏற்பட்டது.
- 15 கி.மீ. பரப்புக்குள் இருந்த ஜன்னல்கள் தகர்ந்தன.
- 5 கி.மீ. சுற்றளவுக்கு கதிரியக்க பாதிப்பு இருந்தது.
- நச்சுப்புகை, அதிவெப்ப காற்று காரணமாக எல்லாம் தீப்பற்றி எரிந்தது.
- சூறாவளிக் காற்று எல்லாவற்றையும் அழித்தது.
- கதிரியக்கத்தால் எலும்புமஜ்ஜை கோளாறு, வயிறு, செரிமான கோளாறு ஏற்பட்டு வயிற்றுப்போக்கு ஏற்பட்டது. நீர்நிலைகள் பாதிக்கப்பட்டன.
- பாதிக்கப்பட்ட அனைவருக்கும் கடுமையான உளவியல் பாதிப்பு ஏற்பட்டது

அணுகுண்டு வீச்சால் ஏற்படும் நீண்டகால பாதிப்பு: கதிரியக்க குளிர்க்காலம்

- அணுகுண்டு வெடிப்பால் வளிமண்டலத்தில் உருவாகும் தூசுப் புகை அணுக் குளிர் மேகத்தை உருவாக்கும்.
- நிலப்பகுதியிலுள்ள நீர் நிலைகள் உறைந்து போகும்.
- சூரியவெளிச்சம் குறைந்து தாவரங்கள் அழியும்.
- மரபணு கோளாறுகள், புற்றுநோய் அதிகரிக்கும்.
- கதிரியக்க மேகத்தின் மறைப்பால் சூரிய வெளிச்சமும், வெப்பமும் நிலத்தில் படுவதற்கு பல வாரங்கள், மாதங்கள் ஆகும்.
- ஓசோன் குறைந்து பசுங்குடில் விளைவு (வெப்பமாகும் விளைவு) ஏற்படும்.
- புறஊதா கதிர்வீச்சால் விலங்குகள் பார்வையிழக்கும்.
- பூச்சிகள், புதிய சிற்றுயிர்கள் அபரிமிதமாகப் பெருகும்.

மேலும் சில உண்மைகள்:

அணுகுண்டு வெடித்த உடனே இறந்தவர்களைவிட, கதிரியக்கத்தால் பாதிக்கப்பட்டு அதற்குப் பிறகு இறந்தவர்களின் எண்ணிக்கையே அதிகம். அணுகுண்டு வீசப்பட்டதால் பாதிக்கப்பட்ட மேலும் 2 லட்சம் பேர் 1950க்குள் இறந்து போயினர். மேலும் பலர் ஊனத்துடன் வாழ்ந்தனர்.

அணுகுண்டு வெடித்த பிறகு பொழிந்த கறுப்பு மழை நிலத்தில் தங்கி, தொடர்ந்து கதிரியக்கத்தை வெளியிட்டுக் கொண்டே இருந்தது.

அணுகுண்டு கதிரியக்கத்தால் மனித உடலில் ஏற்படும் முக்கியமான பாதிப்பு புற்றுநோய். அதற்குப் பிறகு கல்லீரல் செயலிழப்பு, சுவாச நோய்கள் போன்றவை அதிகம் தாக்கக் கூடும்.

இந்த குண்டுவெடிப்புகளில் இருந்து உயிர் தப்பியவர்கள் "ஹிபாகுஷா" என்று அழைக்கப் படுகிறார்கள்.

வழக்கமாக போரின்போது ராணுவ தளங்களே தாக்கப்படும். ஹிரோஷிமா ஒரு ராணுவ தளம் அல்ல. மாறாக, 3.5 லட்சம் மக்கள் வாழ்ந்த ஊர். அதன் மையப்பகுதியில் அணுகுண்டு வீசப் பட்டது. இரண்டாம் உலகப் போரில் அமெரிக்க ராணுவம் வைத்திருந்த 30 ஜப்பானிய இலக்கு களில், 4 மட்டுமே ராணுவ தளங்கள்.

ஹிரோஷிமாவுக்குப் பிறகு அமெரிக்கா தாக்குதல் தொடுக்கத் திட்டமிட்ட நகரம் கோகுரா. ஆனால் தட்பவெப்ப சூழ்நிலையால் அங்கு செல்ல முடியாத நிலையில்தான், அதற்கு பதிலாக நாகசாகி தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

ஹிரோஷிமா, நாகசாகியில் அணுகுண்டுகளை வீசிய பிறகு, அப்பகுதிகளில் இருந்து வெளியேறு மாறு மக்களுக்கு அமெரிக்க விமானங்கள் துண்டறிக்கைகளை வீசின. ஆனால், ஏற்கெனவே எல்லாம் அழிந்துவிட்ட நிலையில், இதனால் என்ன பிரயோஜனம் என்று தெரியவில்லை.

1945 ஆகஸ்ட் 3ந் தேதி நடந்த பாட்ஸ்டாம் மாநாட்டிலேயே போரை முடிவுக்குக் கொண்டு வர ஜப்பான் தயாராகிவிட்டது. ஆனால் அதற்குப் பிறகுதான் அமெரிக்கா அணுகுண்டை வீசியது. எனவே, அணுகுண்டால் ஏற்படும் அழிவை பரிசோதிப்பதே அந்நாட்டின் நோக்கம்.

அணுகுண்டுதான் ஒரு போரை முடிவுக்குக் கொண்டு வருவதற்கான வழியா? இல்லை. பல நிபுணர்கள், அரசியல்வாதிகள், ஐன்ஸ்டீன் உள்ளிட்ட விஞ்ஞானிகள், அமெரிக்க ராணுவத் தில் தளபதியாகப் பணியாற்றிய ட்வைட் ஐசன்ஹோவர் உள்ளிட்ட பலரும் அணுகுண்டு இல்லாமலேயே இரண்டாம் உலகப் போரை முடிவுக்குக் கொண்டு வந்திருக்கலாம் என்று அணுகுண்டு வீசப்படுவதற்கு முன்னதாகவே கூறினார்கள். அணுஆயுதப் போர் என்பது ராணுவத்துடன் போரிடுவதற்கு பதிலாக சாதாரண மக்களை குறி வைக்கிறது. எனவே, அமெரிக்கா அணுஆயுதப் போரை தொடங்கக் கூடாது என்று அவர்கள் வலியுறுத்தினார்கள்.

அணுகுண்டு வீச்சுக்கு பலியானவர்களின் நினைவிடத்தில் உள்ள வாசகம் இனிமேல் நாம் என்ன செய்ய வேண்டும் என்பதை தெளிவாகச்

சொல்கிறது:

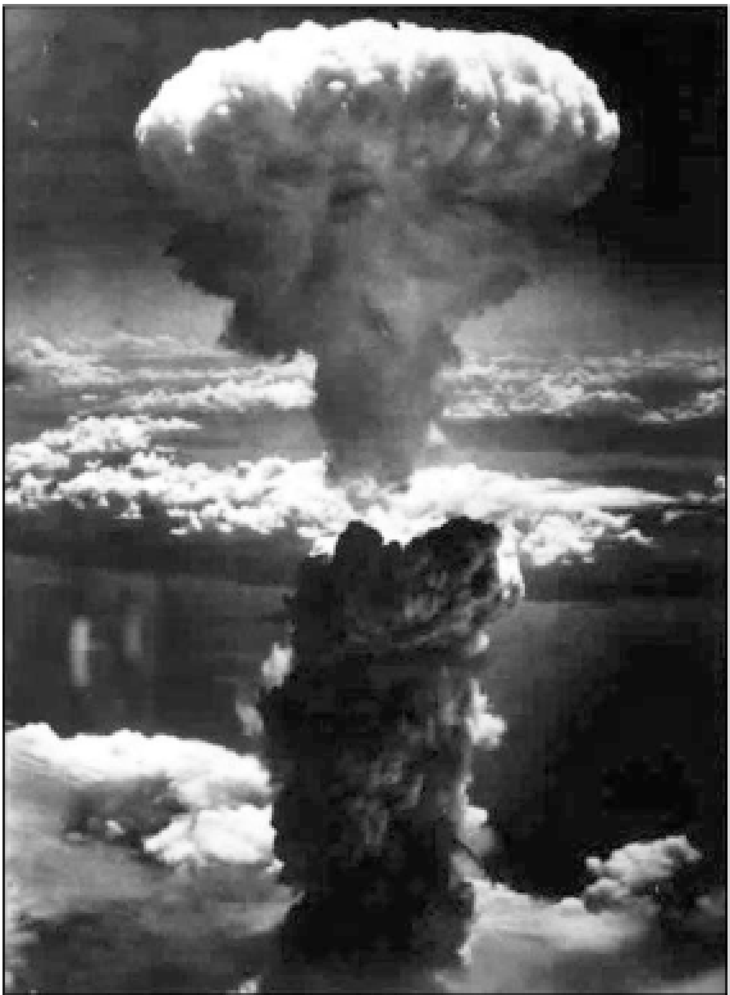
"எல்லா ஆத்மாக்களும் அமைதியில் உறையட்டும்

இந்த பயங்கரத்தை இனிமேல் நிகழ்த்தாமல் இருப்போம்."

2. சர்வதேச இளைஞர் நாள் (ஆகஸ்ட் 12)

ஐ.நா. சபையின் சார்பில் International Youth Day (IYD) ஆகஸ்ட் 12ஆம் தேதி கொண்டாடப் படுகிறது. இளைஞர்கள்தான் ஒரு நாட்டை நிர்ணயிக்கப் போகும் சக்தி. நாட்டின் சொத்தாகக் கருதப்படும் இளைஞர்களை நெறிப்படுத்தி, அவர்களை ஆக்கபூர்வமான நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுத்தி செழிப்பான எதிர்காலத்துக்கு வழி காட்டுவது, அவர்களது உணர்வுகளை சிறந்த முறையில் நெறிப்படுத்துவது, நம்பிக்கை உணர்வையும், வெற்றி மனப்பான்மையையும் ஏற்படுத்துவதுடன், இளைஞர்களின் செயல்பாடு களை கௌரவித்து மதிப்பளிப்பதுதான் இந்த நாளின் முக்கிய நோக்கம்.

1998ம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 8ஆம் தேதி முதல் 12ஆம் தேதி வரை போர்சுகல் நாட்டின் லிஸ்பன் நகரில் நடைபெற்ற உலக நாடுகளின் இளைஞர் விவகார அமைச்சர் குழு கூட்டத்தில், சர்வதேச அளவில் இளைஞர்களின் பிரச்சினைகளையும், இளைஞர்களின் செயல்பாடுகளையும் கவனத்தில் கொள்ளும் வகையில் இளைஞர்களுக்கான சர்வதேச நாள் ஒன்றை அறிவிக்க வேண்டும் என்று சிபாரிசு செய்யப்பட்டது. இதன்படி 2000ஆம் ஆண்டு முதல் சர்வதேச இளைஞர் நாள் ஆகஸ்ட் 12ஆம் தேதி கொண்டாடப்பட்டு வருகிறது.



பொதுவாக 18 - 24 அல்லது 29 வயது வரை இளமைப் பருவம் எனப்படுகிறது. தமிழ் நாட்டைப் பொறுத்தவரை 35 வயதுக்கு உட்பட்டோர் எண்ணிக்கை 4 கோடி எனப் படுகிறது. மற்ற பருவத்தினருடன் ஒப்பிடுகையில் இளைஞர்களிடம் குறிப்பிடத்தக்க சில பண்புகள் உண்டு. இளமைப் பருவம் மாற்றத்தை இலகுவில் ஏற்றுக்கொண்டு தன்னை மாற்றியமைத்துக் கொள்ள கூடியது, துணிச்சல்மிக்கது, செயல் பாடுகளை முதன்மைப்படுத்துவது.

இன்று உலகின் எல்லா நாடுகளிலும் இளைஞர் கள் தங்கள் திறமையை வெளிப்படுத்தி, அந்தந்த நாடுகளின் முன்னேற்றத்துக்கு உறு துணையாக உள்ளனர். உலகின் பல முன்னோடி நிறுவனங் களின் தலைமைப் பொறுப்புகளைத் தங்கள் தகுதியால் அலங்கரித்து வருகின்றனர். மேலும், கடினமான கல்வியை கற்பதிலே முன்னணியில் நிற்கிறார்கள். தங்களுக்கு என தனிப் பாதையை வகுத்துக் கொண்டு, அதில் திறமையுடனும், துணிச்சலுடனும், தன்னம்பிக்கை யுடனும் இளைஞர்கள் பயணிக்கிறார்கள். ஆனால் அதேநேரம் பல நாடுகளில், இளைஞர்களே அதிகம் வேலையற்றவர்களாக இருக்கிறார்கள். இதையும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். இல்லையென்றால், அது தவறான பாதைக்கு வழிவகுத்து விடும்.

குறிப்பாக சுற்றுச்சூழல், சமூகம், பொருளா தாரம் ஆகிய துறைகள் சாரந்து இளைஞர்களின் மனோநிலையை மேம்படுத்துவது குறித்தும், இளைஞர்களின் திறமைகளை வெளிக்கொண்டு வருவது குறித்தும் இளைஞர் நாளில் கவனத்தில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு வருகிறது.

- புன்னியாமீன்

தொகுப்பு: **அமிதா**

நன்றி: **விக்கிபீடியா, மகாராஷ்டிர அரசு சுற்றுச்சூழல் துறை**

இம்மாத அறிவியல் செய்திகள்

1. சீனாவின் முதல் விண்வெளி வீராங்கனை

விண்வெளிக்கு முதல் தடவையாக லியு யங் (33) என்ற பெண்ணை சீனா அனுப்பியுள்ளது. அந்தப் பெண்ணையும் மேலும் இரு விண்வெளி வீரர்களையும் ஏற்றிச் சென்ற சென்சுவோ 9 விண்கலம் ஜூன் 16ந் தேதி புறப்பட்டது.

எதிர்காலத்தில் சீன விண்வெளி ஆய்வு கூடம் ஒன்றை அமைப்பதற்கான சோதனை நடவடிக்கைகளை இந்த விண்பயணம் ஆராய்ந்தது.

நாட்டின் முதலாவது விண்வெளி வீராங்கனையான லியு யங் பற்றி விமர்சையான விளம்பரங்களை சீனா ஏற்பாடு செய்திருந்தது. அவரைப் பற்றிய விவரணப்படங்களை அரசு தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பியது. ஒரு குழந்தைக்குத் தாயான அவர், சீன விமானப்படையில் மேஜர் நிலையில் உள்ள அதிகாரி ஆவார்.

போக்குவரத்து விமானத்தின் விமானியாக செயல்பட்ட அவர், பல பறவைகள் விமானத்தில் மோதி, அதன் ஒரு இயந்திரம் செயல்பாட்டை இழந்த தருணத்திலும்கூட, அதனால் ஏற்பட்ட நெருக்கடிகளை மிகவும் லாவகமாக கையாண்டிருக்கிறார்.

கைப்பந்து வீராங்கனையான அவர், இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு முன்னர்தான் சீன விண்வெளித் திட்டத்தில் சேர்ந்தார். அவர் மிகவும் திறமைசாலியாக இருந்தார்.

"விடாமுயற்சிதான் வெற்றிக்கு முக்கியம்" என்று கூறிய லியு யங், சீனாவின் பெயரை நான் காப்பாற்றுவேன் என்று கூறினார்.

இந்தப் பயணத்தின் போது விண்வெளியின் ஆய்வுகூடத்துடன் தமது கலத்தை இணைக்கும் நடவடிக்கைகளை சீன விண்வெளி வீரர்கள் பரிசோதித்தார்கள். 2020 ஆம் ஆண்டளவில் தனது சொந்த ஆய்வுகூடத்தை விண்வெளியில் நிறுவ சீனா திட்டமிட்டுள்ளது.

2 அரிய ஆமை இனம் அழிவு

ஈக்வடார் நாட்டின் ஒரு பகுதியான கேலபகஸ் தீவில் அமைந்திருக்கும் கேலபகஸ் தேசியப் பூங்காவில் நூறு வயதான ஓர் அரிய ஆமை இறந்து விட்டதாக அந்த தேசியப் பூங்காவின் அதிகாரிகள் தெரிவித்துள்ளனர். 'தனியன் ஜார்ஜ்' (லோன்சம் ஜார்ஜ்) என்று அழைக்கப்பட்ட இந்த அரிய ஆமை, அதன் இனத்தில் கடைசி ஆமையாகக் கருதப்படுகிறது. கடந்த 40 ஆண்டுகளாக அதை பராமரித்து வந்த பூங்கா ஊழியர், சமீபத்தில் அது இறந்து கிடந்ததைக் கண்டறிந்தார்.

இதன் வயது 100 ஆக இருக்கலாம் என்று விஞ்ஞானிகள் கணித்துள்ளனர். இதன் உட்பிரிவு வகை ஆமைகள் சுமார் 200 ஆண்டுகள் உயிருடன் வாழும் என்பதை வைத்துப் பார்க்கையில், லோன்சம் ஜார்ஜ் ஒரு இளம் வயது ஆமை என்றே கூறலாம்.

அரிய இனம்

லோன்சம் ஜார்ஜ் கேலபகஸ் தீவான பிண்டாவில் ஹங்கேரிய நாட்டு விஞ்ஞானி ஒருவரால் 1972இல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அப்போது, இந்த வகை ஆமைகள் அழிந்து விட்டதாகவே பலரும் கருதியிருந்தனர்.

அதன்பிறகு லோன்சம் ஜார்ஜ் இந்த தேசியப் பூங்காவின் ஆமை அபிவிருத்தித் திட்டத்தின் ஒரு அங்கமாக சேர்க்கப்பட்டது. சுமார் 15 வருடங்கள் ஒரு பெண் ஆமையோடு சேர்ந்து வாழ்ந்த பின்னர், லோன்சம் ஜார்ஜ் அந்தப் பெண் ஆமையோடு இணைசேர்ந்தது. ஆனால் அந்தப் பெண் ஆமை பொரித்த முட்டைகளிலிருந்து குஞ்சுகள் வெளிவரவில்லை.

லோன்சம் ஜார்ஜின் மரணத்தை அடுத்து, அந்த பிண்டோ உட்பிரிவு ஆமைகள் முற்றிலும் அற்றுப்போய் விட்டதாக கேலபகஸ் தேசியப் பூங்கா அதிகாரிகள் தெரிவித்தனர். இது போன்ற பெரிய ஆமை வகைகள் கேலபகஸ் தீவுகளில் 19ம் நூற்றாண்டின் பிற்காலம் வரை மிக அதிகமாகக் காணப்பட்டன.

ஆனால் கடலோடிகளும், மீனவர்களும் இந்த வகை ஆமைகளை இறைச்சிக்காக வேட்டையாடிதன் விளைவாக அவை மிகவும் அரிதாகிவிட்டன. ஈக்வடார் பெருநிலப்பரப்பிலிருந்து இவை வாழும் இடங்களில் ஆடுகளை அறிமுகப்படுத்திய பின்னர், இவற்றின் வசிப்பிடங்கள் மேலும் பாதிக்கப்பட்டன.

கேலபகஸ் தீவுக் கூட்டங்களில் இருக்கும் பல்வேறு தீவுகளில் காணப்பட்ட வெவ்வேறு ஆமையினங்களின் தோற்றங்களை வைத்துத்தான், பிரிட்டிஷ் இயற்கை விஞ்ஞானி சார்லஸ் டார்வின், பிரபலமான தனது பரிணாம கொள்கையை உருவாக்கினார் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. கேலபகஸ் தீவுகளில் மற்ற ஆமையின உட்பிரிவுகளைச் சேர்ந்த சுமார் 20,000 ஆமைகள் இன்னும் வாழ்கின்றன.

வழிகண்டுபிடியுங்கள்!

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு மலர் 25 - இதழ் 10 • ஆகஸ்ட் 2012 • கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி : துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086. தொலைபேசி - 044 - 28113630 • தொலைநகல் : 28113630 • மின் அஞ்சல் : thulirmagazine@gmail.com • சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி : துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை -86. தனி இதழ் ரூ. 7.00 ஆண்டுச் சந்தா ரூ.75, வெளிநாடு $ 20 ஆயுள் நன்கொடை ரூ.700

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

யுரேகா

கேள்விகள்

1. பனிக்கட்டியின் உருகுநிலையை உப்பு எவ்விதம் குறைக்கிறது?

2. நீரில் நனைத்தவுடன் துணிகளின் (வண்ணம்) நிறம் மேலும் அடர் நிறமாகத் தெரிவதேன்?

3. டியூப் இல்லாத டயர்கள் ஏன் இங்கு பிரபலமாகவில்லை?

4. சாதாரண சோப்புகள் உண்மையாக பாக்டீரியாக்களை அழிக்குமா?

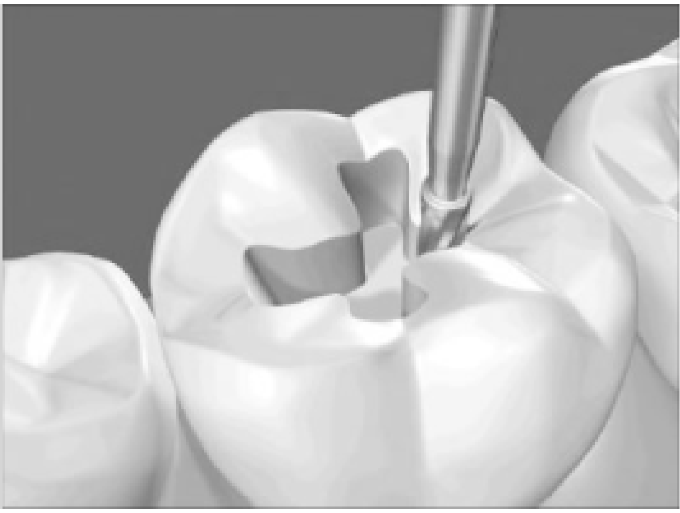
5. மனிதன் ஆக்ஸிஜன் இல்லாமல் எவ்வளவு நேரம் உயிருடன் இருக்க முடியும்?

பதில்கள்

எஸ். ஜனார்த்தனன்

1. வாலை வடிநீருக்கும், கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட தூய நீருக்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?

வாலை வடிநீர் (Distilled Water) என்பது நீரை கொதிக்க வைத்து, வெளியேறும் நீராவியை குளிரவைத்து பெறப்படும் காய்ச்சிய வடிநீர் ஆகும். கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட நீர் என்பது, நீரில் உள்ள நோயை உண்டாக்கும் நுண்கிருமிகளை நீக்கி (அ) அழித்து உற்பத்தி செய்யப்படும் (Sterile Water) நீர் ஆகும். நுண் கிருமிகளை நீக்கவும் (அ) அழிக்கவும் பல்வேறு அறிவியல் செயல்முறைகளை பயன்படுத்துகின்றனர். குறிப்பாக, நுண் வடிப்பான் முறை (Micro Filtrate) வெப்பப்படுத்துதல், வேதிப்பொருட்களைப் பயன்படுத்துதல், கதிர்வீச்சு முறை, குளோரின் ஏற்றம், ஓசோன் ஏற்ற முறை போன்றவற்றைக் கூறலாம். மேற்கூறிய முறைகள் ஒவ்வொன்றும் குறிப்பிட்ட தன்மையில் செயல்பட்டு நீரில் உள்ள நோய்க்காரணிகளை அழிக்கிறது. காய்ச்சிய வடிநீரில் கிருமிகள் முழுமையாக நீக்க முடியாது. ஆனால் நீரில் உள்ள கசடுகளை நீக்க முடியும் எனக் கூறலாம்.



2. பற்சொத்தையை அடைக்கப் பயன்படுத்தப்படும் பொருள் எது?

பல் சொத்தையை அடைக்கப் பலவகையான சிமின்ட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கட்டாபர்சா (Yutta - Percha) என்ற மரப்பால் பிசினுடன் உலோகக் கலவையும் சேர்த்துப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பொதுவாக, தற்காலிகப் பல் அடைப்புக்கு உபயோகப்படுத்தப்படும் சிமின்ட்டின் பெயர் துத்தநாக ஆக்ஸைடு யுஜினால் பசை (Zincoxide Eugenol Paste) என்று கூறலாம். நிரந்தரமாக பல்லை அடைப்பதற்கு துத்தநாக பாஸ்பேட் பசை (Zinc Phosphate paste) பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிரந்தரமாக நீண்ட காலத்திற்கு நிலைத்திருக்க, சொத்தைப்பல்லை அடைக்க, வெள்ளி, துத்தநாகம், தாமிரம், தங்கம், வெள்ளியம் போன்ற உலோகத்துடன் பாதரசத்தை சேர்த்து உருவாக்கப் படும் உலோகக் கலவை பயன்படுத்தப்படுகிறது. பல்வேறு அறிவியல் தொழில்நுட்ப வகை விரிவால், பல்வேறு வகையான அடைப்புப் பசைப்பொருட்கள், பயன்பாட்டில் உள்ளன. இத்தகைய சிமின்ட்கள் பொதுவாக பல் சொத்தையிலிருந்து பாதுகாக்கவும், பல் - வேர்க்குழல் சிகிச்சைக்குப் பிறகு குழல் பகுதியை அடைத்து, கிருமித் தொற்று மற்றவர்களுக்கு பரவாமல் தடுக்கவும், பல்லை நீக்க வேண்டிய சூழலைத் தவிர்க்கவும் அல்லது தள்ளிப்போடவும், பல்லின் ஆரோக்கியத்தை நிலை நிறுத்தவும் பயன்படுகிறது.

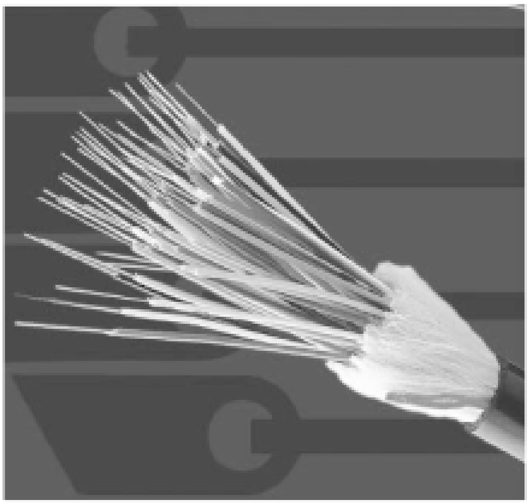
3. சர்க்கரை நோயாளிகளுக்குப் பரிந்துரைக்கப்படும் சிறப்புவகைக் காலணிகளின் அவசியம் என்ன?

சர்க்கரை நோயாளிகளுக்கு பரிந்துரைக்கப்படும் சிறப்பு வகை காலணிகள் - MCR காலணிகள் ஆகும்.

எம்.சி.ஆர் என்றால் (Micro - Cellular Rubber) மைக்ரோ – செல்லுலார் ரப்பர் என்று பெயர். இத்தகைய சிறப்பு வகை ரப்பரில் கண்ணுக்குத் தெரியாத காற்றுத் துளைகள் காணப்படும். இந்த தன்மை கொண்ட ரப்பரால் காலணிகள் தயாரிக்கப்படும். எம்.சி.ஆர் காலணிகளுக்கு "குஷன்" பிணைவு உண்டு. இதனால் ஸ்பான்ஜ் போன்று மெதுமெதுவென இருக்கும். இதனால் இது சிறப்புக் காலணியை அணியத் தொடங்கியவுடன், காலின் பாதப் பகுதிகள் அடிக்கடி அழுந்த – அந்தப் பகுதியில் இரத்தக் குழாய்கள் செயல்படத் துவங்கும். இரத்த ஓட்டம். சீராக நடைபெறவும், அதிகரிக்கச் செய்யவும், பாதிப்பு உள்ள இடத்தில் வலியின் தீவிரம் குறையும் எனக் கூறப்படுகிறது. இக்காலணியின் ஆயுட்காலம் ஆறுமாதம்தான் அதன்பிறகு ரப்பர் தேயத் தொடங்கும். இந்நிலையில் வலி மீண்டும் அதிகமானால் புதிய எம்.சி.ஆர் காலணியை வாங்குவது அவசியம் ஆகும். குறிப்பாக சர்க்கரை நோய் உள்ளவர்கள் மருத்துவரின் ஆலோசனையின் பேரில் எம்.சி.ஆர் காலணியை அணியத் தொடங்குவது அவசியம். இவற்றை ஆயுள் முழுவதும் அவர்கள் அணிவது அவசியம். அப்போதுதான் காலுக்கு எவ்வித பாதிப்பும் ஏற்படாமல் பாதுகாக்க முடியும். இதனால்தான் எம்.சி.ஆர் காலணிக்கு "டயபட்டிக் செப்பல்" என்ற பெயரும் உண்டு இவர்களைத் தவிர குதிகால் வலி உள்ளவர்கள், பாத எரிச்சல் உள்ளவர்கள், கால் ஆணி உள்ளவர்கள், பாத வெடிப்பு உள்ளவர்கள் எம்.சி.ஆர் சிறப்புக் காலணிகள் (மருத்துவர்களின் உரிய ஆலோசனை களின்படி) பயன்படுத்தலாம்.

4. "ஆப்டிக்கல் பைபர்" எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?

இன்றைய தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கும் பல்வேறு வகை ஒளியியல் துறைகளின் மேம்பாட்டிற்கும் அடிப்படையாக திகழ்ந்த கண்ணாடி இழைமங்களின் உற்பத்தி முறை. இன்றைய வளர்ச்சியில் பிளாஸ்டிக் ஒளியியல் இழைமங்கள் (Plastic Gpiv fibre PGF) உற்பத்தியும், பயன்பாடும் சேர்ந்துள்ளது என குறிப்பிட்டுச் சொல்லலாம். பொதுவாக கண்ணாடி இழைமங்கள் சிலிகா (அ) குவார்ட்ஸ் ப்ளூரோஜிர்சோநேட் போன்ற பொருளில் இருந்துதான் தயாரிக்கப்படுகின்றன. கண்ணாடி இழைமங்களின் தயாரிப்பு சிக்கலானதாகவும், நுட்பமான செயல்முறைகள் அடங்கியதாக இருந்தாலும் எளிதாக இரண்டு நிலைகளாக



பிரிக்கலாம். முதல் நிலையில் கண்ணாடி, பெரிய விட்டமுடைய கண்ணாடிக் கம்பிகளாக உருவாக்கப்படுகிறது. இது வேதியியல் ஆவிபடிதல் முறையில் செய்யப்படுகிறது. அதில், கண்ணாடியாக உருவாகும், வேதியியல் பொருட்கள் ஆவியாக மாற்றப்பட்டு, படியவைக்கப்படுகின்றன. பிறகு கம்பிகளாக நீட்சியடையச் செய்கிறார்கள். அடுத்த நிலையில், இக்கண்ணாடிக் கம்பி 2000சி வெப்பமுடைய உலைகளத்தில் உருவாக்கப்படும்போது உருகிய நிலையில் இருக்கும், இந்த உருகிய கண்ணாடித் துளிகள் கீழே விழும்போது. தக்க கருவிகள் மூலம் அவை, கண்ணாடி இழைமங்களாக மாற்றப்படுகின்றன. இந்த இழைமங்களின் மேலுறை சரியான முறையில், தேவையான பிரிவு செயல்களுக்கு ஏற்ப உருவாக்கப்பட்டு போர்த்தப்படுகின்றன. இப்போது கண்ணாடி இழைமங்கள் செயல்பாட்டிற்கு தயாராக உள்ளது எனலாம்.

5. இடதுகைப் பழக்கம் எப்படி ஏற்படுகிறது? அதை மாற்ற முடியுமா?

உலக மக்கள் தொகையில் சுமார் 85–90 விழுக்காடு மக்கள் வலதுகைப் பழக்கம் உள்ளவர்களாகவும், மீதமுள்ள 15–10 விழுக்காட்டில் இடதுகைப்பழக்கம் உள்ளவர்களும், இரண்டு கைகள் பழக்கம் (அதிக செயல்பாடுகளுக்கு இடதுகையையும் சில செயல்களுக்கு வலதுகையையும் அது இரண்டு கைகளையம் பயன்படுத்துவர்) உள்ளவர்கள் என வகைப்படுத்தலாம்.

மனிதனின் மூளை, வலது, இடது அரைக்கோளங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது உடலின் இடதுபக்க உறுப்புக்களை இயக்கி கட்டுப்படுத்தி மூளையின் வலது அரைக் கோளமும், வலது பக்க

உறுப்புக்களின் செயல்பாடுகளுக்கு இடது அரைக்கோளமும் உள்ளது பொதுவாக இடது அரைக்கோளத்தில், எழுதுதல், பேசுதல், வாய்ப்பாடுகள், குறிப்புகளைப் புரிந்துகொள்ளுதல், ஒருங்கிணைத்தல் போன்றவற்றுக்கான முக்கிய செயல் மையங்கள் உள்ளன. படைப்பாக்கத்திறன், கற்பனைத்திறன், இசை, கலைகளுக்கான திறன்கள் ஆகியவற்றின் செயல் மையங்கள் வலது அரைக்கோளத்தில் உள்ளன. மனிதர்களில் பெரும்பாலோர் இடது அரைக் கோளத்தின் செயல் ஆற்றல் அதிகமாக இருப்பதால் வலது கைப்பழக்கம் அதிகம் பேருக்கு உள்ளது. பொதுவாக இடது கைப்பழக்கம் பெற்றோர்கள் மூலம் மரபு கடத்தப்படவில்லை. தாய் மற்றும் தந்தை இருவரும் இடதுகைப் பழக்கம் உள்ளவராக இருந்தால் 26 விழுக்காடு மட்டுமே இடதுகைப் பழக்கம் உள்ள பிள்ளைகள் உருவாக்கபடுகிறது. இடதுகைப் பழக்கம் உருவாக்கத்தைப் பற்றி பல்வேறு கோட்பாடுகள் உள்ளன. குறிப்பாக, ஜீன்களின் ஒருங்கிணைந்த மாற்றுச் செயல்பாட்டால் இடதுகைப் பழக்கம் ஏற்படலாம் என்றும், ஒரு கருநிலையில், உறுப்புகள் உருவாக்கத்தின்போது, மூளை செல்கள் சிதைவடைந்தாலும் இடதுகைப் பழக்கம் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு என்று கூறுகிறார்கள்.

வலுக்கட்டாயமாக இடதுகைப் பழக்க செயல்பாட்டை மாற்ற முயற்சித்தால் பல்வேறு உடற்செயலியல் சிக்கல்கள் ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளதாகக் கூறுகிறார்கள். குறிப்பாக மொழி ஆளுமையில், எழுதுதல், பேசுதல் கற்ற முறைகளில் பல்வேறு சிக்கல்கள் ஏற்படலாம் என்று மருத்துவர்கள் கூறுகிறார்கள். இடதுகைப் பழக்கச் செயல்பாடுகளை மாற்ற வேண்டும் என்று எண்ணம் தோன்றுவது, பண்பாடு, சமூக, மதம் சார்ந்த நம்பிக்கைகள், தனிமனிதனின் மேல் ஏற்படுத்தும் அதீத ஆளுமையின் காரணம்தான் என்று கூறலாம்.

துளிர்

ஆசிரியர்
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்
எஸ்.ஜனார்த்தனன்

இணை ஆசிரியர்
எஸ்.டி.பாலகிருஷ்ணன்

ஆசிரியர் குழு :
பஷீர்
என்.மாதவன்,
எஸ்.மோகனா,
சிவ.மணவழகி
வள்ளியப்பன்,
சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
ஏற்காடு இளங்கோ,
ஹரீஷ்
பூமா வாசுகி

வடிவமைப்பு, வரைவு
பஷீர்
ராஜேஸ்வரி

பதிப்பாளர் :
சி.ராமலிங்கம்
ஆலோசகர் குழு
கமல் லொடயா,
த.பரசுராமன், பொ.இராஜமாணிக்கம்,
ராமகிருஷ்ணன், சி.இராமலிங்கம்,
க.சீனிவாசன், ச.தமிழ்ச்செல்வன்,
அ.வள்ளிநாயகம்

நிர்வாகம், சந்தா :
எம்.எஸ்.ஸ்டீபன்நாதன்
கே.எஸ்.தாராபாய்

அச்சாக்கம் மற்றும் விநியோகம் :
மா.பழனிக்குமார்

ஒளி அச்சுக்கோவை :
ஃபைன்லைன், சென்னை.

அச்சு :
லலித் வெப் ஆப்செட்,
சென்னை - 600 005.

கோள்களின் நிலைகள்

ஆகஸ்ட் 10 முதல் செப்டம்பர் 9 வரை

சே.பார்த்தசாரதி

32

சூரியன் உதிக்கும் முன் தெரியும் கோள்கள்:

புதன்: இம்மாதம் இரண்டாம் வாரத்தின் ஆரம்பத்தில் அதிகாலை சூரியன் உதிக்கும் முன் இதைக் கிழக்கு அடிவானில் காணலாம். இக்கோள் கடகம் விண்மீன் தொகுதியிலிருந்து சிம்மம் தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

வெள்ளி: இம்மாதம் அதிகாலை விடியும் நேரத்தில் கிழக்கு வானில் மிகப்பிரகாசமாக இதைக் காணலாம். இக்கோள் மிதுனம் விண்மீன்தொகுதியிலிருந்து கடகம் தொகுதிக்குச் செல்கிறது

வியாழன்: இம்மாதம் காலைவானில் பிரகாசமாக வெள்ளியின் அருகே இக்கோளைக் காணலாம். இது ரிஷபம் தொகுதியில் உள்ளது.

(குறிப்பு : காலை நேர விண்மீன் தொகுதிகளை அடையாளம் காண கடந்த ஜனவரி மாத துளிர் இரவு வான் வரைபடத்தை உபயோகிக்கலாம்)

சூரியன் மறைந்தபின் தெரியும் கோள்கள்:

செவ்வாய்: மாலை இருள்சூழவும் மேற்கு வானில் சிகப்பு நிற செவ்வாயைக் காணலாம். இக்கோள் கன்னி தொகுதியிலிருந்து துலாம் தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

சனி: சனிக்கோள் மாலை சூரியன் மறையவும் மேற்கு உச்சிவானில் தெரியத்தொடங்கும். இம்மாதம் முழுவதும் கன்னி விண்மீன் தொகுதியில் சித்திரை நட்சத்திரத்திற்கு சற்று வடக்கில் காணலாம்.

சில முக்கிய வான் நிகழ்வுகள்:

ஆகஸ்ட் 10: நிலவு சேய்மைத்தொலைவில் இருத்தல் (apogee).

ஆகஸ்ட் 12: அதிகாலை 1 மணிக்கு நிலவு உதிக்கும் போது அதன் மிக அருகில் வியாழன் இருத்தல்

பெர்சியஸ் விண்கற்கள் தூறல் - ஸ்ஃப்ட் டட்டில் வால்மீன் பாதையை பூமி கடக்கும் போது ஏற்படுகின்றது. மணிக்கு சுமார் 80 விண்கற்கள் பெர்சியஸ் விண்மீன்கள் தொகுதியிலிருந்து விழுவதுபோல் தோன்றும். நள்ளிரவிற்குப்பின் வடகிழக்கு திசையில் இதை காணலாம். இவ்வருடம் நிலவு பிறையாக இவ்விரவில் இருப்பதால் இதை இரவு

3 மணிக்கு மேல் சென்ற ஆண்டைவிட நன்கு காணலாம். காணத்தவறாதீர்.!

ஆகஸ்ட் 13: அரிய நிகழ்வான வெள்ளிக்கோளை நிலவு மறைத்தல். இந்தியாவில் தெரியாது. இருப்பினும் அதிகாலையில் வெள்ளியை நிலவிற்கு மிக அருகில் காணலாம்.

ஆகஸ்ட் 15: வெள்ளிக் கோள் சூரியனிடமிருந்து அதிகதூரம் (46டிகிரி) மேற்காக பிரிந்து இருத்தல்.

சனிக்கோளிற்கும் சித்திரை நட்சத்திரத்திற்கும் இடையில் செவ்வாய் அருகருகே இருத்தல்.

ஆகஸ்ட் 16: புதன் சூரியனிடமிருந்து அதிக தூரம் (19 டிகிரி) மேற்காக பிரிந்து இருத்தல் (western elongation) . எனவே அதிகாலை கிழக்கு அடிவானில் புதனை வெறும்கண்களால் காண உகந்த நாள்.

ஆகஸ்ட் 17: அமாவாசை.

ஆகஸ்ட் 23: நிலவு பூமிக்கு அண்மைத் தொலைவில் உள்ளது (perigee)

ஆகஸ்ட் 31: முழுநிலவு. இம்மாதத்தின் இரண்டாவது முழுநிலவு ஆகையால் இதற்கு ப்ளூ மூன் (blue moon) என்ற சிறப்புப் பெயரும் உண்டு.

செப்டம்பர் 7: நிலவு சேய்மைத்தொலைவில் இருத்தல் (apogee).

2012 ஆகஸ்ட் மாத
இரவு வான் வரைபடம்
வடக்கு
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க வெளியீடு
பால்வழி மண்டலம்
விண்மீன் கூட்டம்
நெபுலா
கிழக்கு
மேற்கு
தெற்கு
சிம்மம்
கன்னி
துலாம்
விருச்சிகம்
தனுசு
மகரம்
கும்பம்
சூரிய
பாதை
சனி
செவ்வாய்
உபயோகிக்கும்
முறை :
-1 0 1 2 3 4

Thulir 290 August 2012 / Regd No. TN / CH (C) 340 / 12-14 &
Licensed to post without prepayment No - TN / PMG (CCR) / WPP No: 313/ 12-14
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No. 40896 / 87